
ISSN — 0033 — 765X
РАДИО
1/91
tantal
69-8

ПРАВЕЦ-90



Международные соревнования по радиосвязи на КВ с использованием CW QRP аппаратуры, проводящиеся в Болгарии, стали традиционными. Предполагалось даже, что осенью 1990 г. на них, пятых по счету, соберутся операторы не только из стран Восточной Европы. К сожалению, надежде организаторов сбыться не удалось: ряд стран, заявивших о готовности прислать свои команды, в последний момент отказались от участия в соревнованиях, сославшись на сложность политической ситуации в Болгарии. В общем, помимо болгарских спортсменов, выступавших четырьмя командами, спор за награды — кубки и медали — вели только представители Советского Союза, Румынии и Польши.

На этот раз своеобразный стадион развернули в горной чаше, вблизи города Правец, что в семидесяти километрах от Софии. Точки, в которых должны были находиться станции, расположили по окружности радиусом один-полтора километра, в центре находилась гостиница, где жили спортсмены, и озеро. Перепад высот между рабочими позициями доходил до пятидесяти метров, причем несколько самых низких точек оказались отгороженными от остальных дамбой.

По первому впечатлению эти точки казались наименее выгодны, и наша команда предложила их аннулировать (с некоторыми из них так и поступили). Правда, позже, узнав, что победитель состоявшегося чуть ранее болгарского чемпионата по QRP работал именно оттуда и, проанализировав результаты первого дня соревнований, наши спортсмены пришли к выводу, что те точки, учитывая применяемые антенны, не так уж и плохи. Но убедиться в этом самим им не пришлось.

Интересная особенность прошедших международных соревнований состояла в том, что судейство впервые велось на персональных компьютерах: более десятка «Правец-16» были связаны с центральной более мощной ПЭВМ. Технику предоставил один из спонсоров состязаний — производственное объединение «Микропроцессорные системы» из Правеца. Оно не только выделило оборудование, но и прислало своих операторов, которые вводили в компьютеры данные из спортивных отчетов. Программа также была написана работниками объединения.

Начало. Окончание см. на с. 21.



На снимках:
вверху — Елена Гончарская (RB5WA), занявшая первое место;
внизу — идет проверка аппаратуры, в центре группы победитель соревнований Александр Тинт (UV3CX).

РАДИО 1'91

ИЗДАЕТСЯ С 1924 ГОДА

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

На первой странице обложки. Новый видеомагнитофон ВМ-18 (см. с. 18). Фото В. Афанасьева



АРТЕРИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Информационно-вычислительные сети, как кровеносные артерии, пронизывают сегодня страны и континенты. По ним текут потоки информации, в них собираются, обрабатываются и передаются научные знания, экономические и технические данные, по ним ведется культурный обмен, осуществляются финансовые операции. Это мощные, широко автоматизированные, быстрые и весьма эффективные системы распределения ресурсов информации.

Созданные на региональном, национальном, межгосударственном и глобальном уровнях, впитавшие в себя достижения электроники, вычислительной техники и связи, они стали характерной чертой современной цивилизации, материальной основой грядущего информационного общества.

Уровень развития информационно-вычислительных сетей в любой стране, с одной стороны, определяется социальным заказом общества на эффективный обмен и обработку информации, и с другой — научно-техническими и материальными возможностями. И то и другое в наиболее полной мере необходимо и возможно в развитых странах, с развитой экономикой, где своевременность получения информации становится жизненно важным фактором.

Что касается нашей страны, то массовый спрос на информационный обмен начал появляться лишь в последние годы перестройки по мере ухода от командно-административной системы управления и подготовки к переходу к рыночным отношениям. Вот тут-то и определился новый дефицит. Мы почувствовали, что в стране необъяснимо мало, по сравнению с передовыми развитыми странами, выделялось сил и средств для создания информационно-вычислительных сетей — важнейшей части инфраструктуры современного общества.

Серьезное отставание и побудило прогрессивно мыслящих ученых, инженеров, хозяйственных руководителей, работников государственного управления выступить с инициативой практического решения этой проблемы именно на переломном этапе перехода страны к новым экономическим отношениям, причем с позиций системного подхода и комплексного решения научных, технических и материальных задач.

Так возникла идея создания Ассоциации разработчиков, изготовителей и пользователей радиосетей ЭВМ, получившая название «Астра». На учредительном собрании в июле прошлого года в Киеве ее президентом избран док. техн. наук, заведующий отделом средств передачи информации Института кибернетики имени В. М. Глушкова АН УССР **Сергей Георгиевич Бунин** (UB5UN). О задачах, разрабатываемых проектах, научных и технических проблемах и вел с ним разговор наш корреспондент.

— В «Астру»,— рассказал С. Г. Бунин,— входят более 50 организаций. Это, прежде всего, НИИ, КБ, предприятия, заинтересованные в создании и эксплуатации радиосетей ЭВМ. Это и организации, нуждающиеся в подвижной радиосвязи: транспортники, геологи, ГАИ, скорая помощь. Большой интерес к радиосетям ЭВМ проявляют и «неподвижные» абоненты, поскольку их компьютеры легко объединить в сети районного или городского масштаба с помощью простых и дешевых радиостанций. Пользователям это открывает путь к обмену программами, документальной информацией, позволит обращаться в банки данных и знаний. И все это без особых затрат, так как для решения таких задач достаточен пакетный приемопередатчик, соединенный с ЭВМ через сетевой адаптер.

Теперь, очевидно, понятно, почему в названии Ассоциации фигурирует понятие «радиосети ЭВМ». Может возникнуть вопрос: ведь радио не единственное средство связи и тем более не единственный компонент информационно-вычислительных сетей?

Действительно, в ИВС входят три основных компонента: вычислительная техника, программное обеспечение и средства связи. Если сопоставить их стоимостное соотношение, то его можно выразить как 1:10:100.

Несмотря на компьютерный голод, сегодня уже имеется достаточно ЭВМ и программ для начала создания широкодоступных ИВС. Однако именно нехватка каналов связи является основным тормозом на пути их создания. Поэтому у нас в стране быстрыми темпами развиваются локальные сети, охватывающие лишь масштабы института, организации, предприятия. Развернуть крупные ИВС в городе, где потребность в информационном обмене особенно велика, используя имеющиеся телефонные сети, практически невозможно. Они перегружены традиционными телефонными потоками сообщений, и их качество (полоса пропускания, уровень помех) не позволяют организовать достаточно скоростную и одновременно достоверную передачу данных. Прокладка же новых каналов (оп-

то-волоконных линий) сопряжена как с большой стоимостью и дефицитом кабельной продукции и средств коммутации, так и с высокими затратами на земляные и канализационные работы. Поэтому «Астра» взяла курс на использование радиоканалов для передачи данных, т. е. цифровой информации в информационно-вычислительных сетях. Правда, здесь потребовались нетрадиционные подходы.

Спектр радиочастот, как известно, это природный ресурс, имеющий одну особенность: его можно использовать неограниченное время, но его нельзя «добыть» в больших количествах.

Поэтому выход сетей ЭВМ на радиоканалы сопряжен с «ущемлением» интересов других служб — радиовещания, телевидения, радиосвязи, давно использующих радиоканалы для своих целей. И, действительно, если подходить к этой проблеме с позиций выделения отдельной частоты для каждой пары абонентов сети (что соответствует методу коммутации каналов в проводных сетях), то радиосети ЭВМ в ближайшее время «оккупируют» большую часть освоенного диапазона радиочастот. В радиосетях ЭВМ предполагается применить метод коммутации пакетов, позволяющий коллективно использовать многим абонентам одну полосу частот для взаимного обмена информацией.

Другой особенностью радиоканала является его широковещательность: сигнал, переданный одним абонентом, принимается всеми остальными, находящимися в зоне радиовидимости. Эта особенность играет как положительную, так и отрицательную роль при создании радиосетей ЭВМ, заставляя участников нашей Ассоциации искать пути снижения влияния отрицательных эффектов.

Имеется и своя специфика в архитектуре, физической и логической структурах, методах борьбы с помехами, многолучевостью распространения радиоволн, маршрутизации пакетов. Эти проблемы мы намерены решать и решаем при создании радиосетей ЭВМ.

Особо следует рассматривать проблемы развертывания сетей с использованием ретрансляторов сигналов на борту искусственных спутников Земли. В отличие от обычных систем связи, в ИВС могут использоваться как геостационарные спутники, обеспечивающие непрерывность передачи информации, так и орбитальные спутники на низких и средних орбитах. Они позволяют передать больше информации, чем геостационарные, несмотря на прерывистость сеансов связи. Это связано с хорошими энергетическими характеристиками трассы Земля — ИСЗ — Земля, позволяющими, кроме существенного увеличения скорости передачи, осуществлять непосредственный доступ абонентов к бортовому ретранслятору или банку данных. При наличии взаимной связи между несколькими ИСЗ возможно осуществление непрерывной связи земных абонентов между собой на значительных территориях. Наконец, при наличии памяти на борту ИСЗ возможен перенос информации в любой уголок земного шара.

Наконец, для создания радиосетей ЭВМ нужны радиоприемники и передатчики различных диапазонов для работы в пакетном режиме, ретрансляторы сигналов, сетевые адаптеры, реализующие сетевые протоколы, специальные терминальные программы и многое другое.

В этом плане учредители Ассоциации накопили немалый задел. Они давно сотрудничают друг с другом в области разработки и создания радиосетей ЭВМ. Среди них Институт кибернетики имени В. М. Глушкова АН УССР, Головное монтажно-технологическое управление «ЮГ» научно-производственного объединения «Каскад» Минсвязи СССР, МНТО «Геос» и «Геосеть — Сибирь» Мингео РСФСР, научно-исследовательская лаборатория космической техники ДОСААФ СССР, ряд научно-производственных кооперативов и частных лиц.

За годы сотрудничества был создан ряд радиосетей ЭВМ различного назначения и производительности: высокоскоростные сети «Дискрет» для объединения крупных вычислительных центров, среднескоростные сети персональных ЭВМ, использующие маломощные ЧМ радиостанции низовой телефонной связи. Проведены также эксперименты по использованию спутниковых каналов для создания сетей при непосредственном доступе абонентов к бортовому ретранслятору.

В настоящее время ассоциация «Астра» предлагает пользователям высоко- и среднескоростные сетевые адаптеры и модемы, различные логические и физические структуры сетей, программное обеспечение, реализующее протоколы различных уровней сетевой архитектуры, системы передачи данных с использованием сложных сигналов и многое другое.

Ассоциация «Астра» задумана как коммерческое объединение самостоятельных организаций и научно-производственных объединений с любой формой собственности, взаимодействующих на договорных началах. Особенностью ассоциации является то, что ее членами могут стать не только организации, но и частные лица, в том числе радиолюбители.

Радиолюбительский отдел ассоциации задумал ряд мероприятий по развитию любительской пакетной радиосвязи и других цифровых видов связи: SSTV, AMTOP, цифровой телефонии, спутниковой цифровой связи и т. д. Планируется проведение регулярных научно-технических конференций, выставок, ярмарок и аукционов отечественной и зарубежной аппаратуры. При участии в этих мероприятиях на членов ассоциации распространяются определенные льготы. Они будут получать регулярный бюллетень с новостями и статьями для разработчиков и пользователей.

Задумано широкое международное сотрудничество с зарубежными профессиональными фирмами и радиолюбительскими организациями.

Мне хотелось бы в заключение пригласить всех желающих содействовать проблемам ускоренного создания ИВС к сотрудничеству и сообщить им наш адрес: 252151, Киев, Воздухофлотский проспект, 54, ассоциация «Астра».

Материал подготовил
А. ГРИФ

Два года тому назад благодать свободы в области личной радиосвязи (т. е. радиосвязи, доступной каждому гражданину страны вне зависимости от занимаемой должности, пола, национальности, вероисповедания и т. д. и т. п.) снизошла, наконец, и на нас. «Наконец» — это потому, что пик развития подобного вида связи в таких странах, как США или Япония, приходится где-то на 60-е годы. Нетрудно прикинуть, на сколько десятилетий мы здесь отстаем от них (не забыв при этом учесть, что не только до пика, а просто до подъема нам похоже еще идти и идти). Ведь сегодня в этих странах число так называемых СВ (CITIZEN BAND — «гражданский диапазон») радиостанций исчисляется миллионами.

Решение, принятое Государственной комиссией по радиочастотам СССР в 1988 г. буквально накануне Нового года, в принципе, открыло путь к тому, чтобы и у граждан нашей страны тоже появились радиостанции индивидуального пользования, используя которые, можно было бы вести переговоры личного характера. Это, конечно, не радиотелефон в строгом смысле этого слова, быть приобретение аналогичных по назначению радиостанций зарубежного производства. Во-первых, отнюдь (даже при нашем валютном дефиците) не исключена закупка таких радиостанций государственными организациями или кооперативами и продажа их в стране за валюту или даже за рубли. Во-вторых, сейчас не так уж мало наших граждан ездит за рубеж и имеет возможность купить подобные станции, как говорится, на месте. Благо получать на это разрешение не надо. Кстати, самые дешевые одноканальные радиостанции для личной связи (вроде упоминавшейся выше «Урал-Р») стоят всего 50 долларов в США за пару. Но ввести и использовать в СССР такую станцию практически невозможно. Потому что существует «если», упомянутое в названии этой статьи.

Проблема состоит в том, что в приложении к решению ГКРЧ «О выделении радиочастот для разработки и серийного производства радиоаппаратуры личного пользования, реализуемой через торговую сеть», заданы некоторые технические характеристики. Дело это, в общем-то, естественное, но тут же возникает и естественный вопрос:

ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ



но возможность вести переговоры, например, с членами своей семьи или просто с знакомыми (находясь при этом в движении, в том числе и разъезжая в автомобиле) — уже первый шаг в этом направлении.

Хотя потребительский рынок здесь огромен, а интерес к производству таких станций проявили многие предприятия и кооперативы, с реальным их производством дело обстоит просто плохо. По данным Московской Госинспекции электросвязи, первая партия в 300 штук радиостанций для личной радиосвязи (ради краткости будем именовать их так) «Урал-Р» должна была поступить для продажи в Москву лишь в конце прошлого года. Немного выдано в столице и области и разрешений на покупку таких станций — что-то около 250. Последнее, впрочем, легко объяснимо. Разрешение выдается не бесплатно, имеет ограниченный срок действия, а надежд на то, что удастся купить радиостанцию, пока оно действует, мало.

В ряде стран (например, в Чехо-Словакии) радиостанции личной радиосвязи могут изготавливать и сами граждане. Во всяком случае описания подобных радиостанций для самостоятельного повторения нередко можно встретить в радиолюбительских журналах. У нас этот вопрос пока остается открытым, хотя в наших реальных условиях это могло бы быть выходом из сложившегося положения.

Итак, купить в магазине радиостанцию отечественного производства практически нельзя. Изготовить самому тоже нельзя. Как же быть?

Для части населения решением вопроса могло бы а как они стыкуются с характеристиками аналогичных устройств, производимых во многих странах мира. Вот тут-то и выясняется, что практически никак. Похоже, что мы в очередной раз сработали по принципу «хоть плохонькое, но свое». Одним из блестящих примеров решений подобного рода в прошлом было, например, внедрение собственной системы стереофонии для УКВ вещания. По этой причине (а также в силу того, что и сам диапазон не совпадает с общепринятым) сегодня у нас в стране нельзя пользоваться для приема в диапазоне УКВ приемниками и магнитолами зарубежного производства.

Поясним некоторые технические детали проблем, связанных с эксплуатацией в СССР радиостанций личной радиосвязи, которые изготовлены за рубежом.

Во всем мире основными для такой связи являются каналы, начинающиеся с частоты 26965 кГц и идущие с сеткой, кратной 10 кГц (26975 кГц, 26985 кГц и т. д.). Эти каналы имеют условные обозначения с 1-го по 40-й, и пользователи в случае возникновения помехи и необходимости сменить частоту называют не новую частоту, а соответствующий номер канала. Так, естественно, проще. Просмотрев каталоги зарубежных фирм, выпускающих аппаратуру подобного назначения, нетрудно убедиться, что каналы с 1-го по 40-й имеют все многоканальные станции, а одноканальные выпускаются только в пределах этой сетки. Правда, с ростом числа пользователей в некоторых странах появилась вспомогательная сетка частот и соответствующие новые каналы. Они также имеют шаг

10 кГц, но сдвинуты по частоте по отношению к основным на 5 кГц. Первый из них получил номер 51 (26970 кГц), следующий — 52 (26980 кГц) и т. д.

Так вот в нашей стране для личной радиосвязи были выделены каналы, которые во всем мире рассматриваются как вспомогательные. Они имеются в зарубежной аппаратуре, но в ограниченном числе моделей довольно высокого (и по цене тоже) класса. Иными словами, недорогие радиостанции зарубежного производства использовать у нас в стране без переделки нельзя. А переделка, во-первых, не всегда возможна. Во-вторых, требует определенных затрат, что увеличивает стоимость радиостанции. В-третьих, не ясно, может ли владелец сделать это сам или при помощи знакомых специалистов (не с технической, а с правовой точки зрения). И, наконец, в-четвертых, не определена процедура ввоза таких станций в страну.

Почему была выбрана именно эта сетка частот, понять трудно. Дело в том, что во всем мире полоса частот, в которой выделены каналы для личной связи, отведена одновременно и для промышленных, научных и медицинских применений (проще говоря, для работы мощных генераторов, которые к радиосвязи не имеют никакого отношения). Более того, «работающие в этой полосе службы радиосвязи должны мириться с вредными помехами, которые могут быть вызваны такими устройствами». Эта цитата взята из еще одного документа, имеющего отношение к личной радиосвязи: «Правил продажи, регистрации и эксплуатации портативных приемопередающих радиостанций, предназначенных для использования гражданами на территории СССР».

Не знаю, есть ли «полезные» помехи (в отличие от «вредных»), но глубоко убежден, что пользователю безразлично, на каких конкретных каналах будут ему мешать промышленные установки. Он им мешать не может ни на одном из каналов. Ни на 1-м, ни на соседнем с ним 51-м. Быть может, в выборе сетки частот для личной радиосвязи в СССР есть какой-то особый смысл? Очень хотелось бы получить ответ на этот вопрос.

Я все-таки сомневаюсь, что такой смысл есть. И заставляет так думать еще одно из положений того самого приложения к решению ГКРЧ. Во всем мире, насколько мне известно, в личной радиосвязи не различают каналы для АМ и ЧМ аппаратуры (а в ряде стран разрешено в тех же каналах использовать и однополосную модуляцию). Дело в том, что в этой полосе частот используют узкополосную ЧМ, которая по техническим характеристикам очень близка к АМ. Причем ЧМ аппаратура имеет весьма широкое распространение, поскольку она проще в изготовлении (в частности, не нужно громоздкого модуляционного трансформатора и мощного усилителя звуковых частот). То, что АМ и ЧМ каналы не различают, вполне оправдано. При узкополосной ЧМ, имеющей такую же полосу излучаемых частот, как и АМ, дополнительных помех по соседним каналам не возникает. А что касается помех в основном канале, то нам с вами совершенно безразлично их происхождение: мешает ли другая АМ станция, другая ЧМ станция или аппарат ВЧ нагрева болванок.

А вот у нас для ЧМ станций выделены отдельные каналы, разрешены два варианта ЧМ модуляции (узкополосная и чуть пошире) и определены соответственно две сетки (ну уж совсем ни с какими, принятыми в мире, не совпадающие). Так что ЧМ станции зарубежного производства к нам, похоже, вообще ввозить не следует. Весь мир они устраивают, а нас — нет!

Есть и еще одно расхождение с принятыми за рубежом нормами. Во многих странах разрешено использовать аппаратуру с выходной мощностью 5 Вт и более (против наших 0,5 Вт). И это не случайно — в реальных условиях современного города на частотах, отведенных для личной радиосвязи, связь на расстояние даже в несколько километров с маленькой антенной носимой или возимой радиостанции может оказаться невозможной. А на полкилометра связь многим и не нужна. И опять же — если пытаться пользоваться зарубежными радиостанциями, то их надо переделывать, уменьшать выходную мощность.

Серийный выпуск радиостанций личной радиосвязи у нас еще практически не начат. Может быть, пока не поздно, надо внести изменения в тот самый «Перечень временных характеристик радиоаппаратуры личного пользования, реализуемой через торговую сеть» (он и является приложением к решению ГКРЧ)? Изменить, пока «метастазы» нашего расхождения с международной практикой в вопросах личной связи граждан не проросли настолько глубоко, что «лечение» (как и в других подобных ситуациях) этого расхождения станет очень дорогим для общества.

ЕСЛИ = НЕЛЬЗЯ

Б. СТЕПАНОВ

ОТ РЕДАКЦИИ.
Просим Министерство связи СССР, ГКРЧ и ГИЭ рассматривать эту статью как официальное обращение по затронутым здесь вопросам, ответы на которые с нетерпением ждут многие читатели журнала «Радио» и потенциальные пользователи аппаратуры личной радиосвязи.





Гора коробок с призами советских спортсменов — хрустальными вазами разной величины и огранки — постепенно заполняла стенной выступ зала отеля «Патрия». А Мирослав Попелик (OK1DTW) — президент чемпионата, представитель IARU,— пригласил на сцену очередного победителя:

— Звание чемпиона мира на диапазоне 3,5 МГц среди юниоров завоевал Алексей Жабин, СССР.

И сквозь шквал оваций всегда уравновешенный, приветливый русоволосый паренек из Ставрополя пошел к своей первой высшей ступеньке пьедестала почета...

Заканчивался последний день пятого чемпионата мира по спортивной радиопеленгации в Чехо-Словакии.

Но был и день первый.

ДЕНЬ ПЕРВЫЙ

Участникам соревнований предстояли забеги на 144 МГц. Высокие Татры спрятали свою дивную красоту под вуалью дождя, который, начавшись накануне во время церемонии открытия, с небольшими интервалами шел уже вторые сутки. Тем не менее хозяева предусмотрели любые сюрпризы капризной погоды. Я впервые присутствовала на чемпионате мира, поэтому меня поразила разница между его организацией и внутрисоюзными соревнованиями.

Двойные целлофановые полосы, расстеленные около старта, надежно прикрыли от дождя разложенную в ряд аппаратуру. Целлофаном же зашпилены вывешенные стартовые протоколы и карта. Большие вместительные палатки, внутри — столы и стулья для спортсменов. Горячий чай и веселая музыка. Переносные туалеты. Маленький автобус постоянно перевозит со старта на финиш пластиковые мешки с бирками, выданные каждому участнику, чтобы тот мог сложить свою одежду.

Ну и довершают картину множество болельщиков с флагами, телевизионные и видеокамеры, фотоаппараты. Забегая вперед, скажу, что каждый вечер словацкое телевидение передавало короткие репортажи с чемпионата, а напоследок показало большой фильм об этом событии на закрытии соревнований.

Вообще, и реклама, и пресса были организованы на высоком уровне. Одних только журналистов работало на чемпионате 22 человека. Пресс-центр действовал практически круглосуточно, свежие материалы выдавались без задержки.

...Шел четвертый час соревнований. Фамилия Константина Зеленского (Ставрополь), стартовавшего первым, пока удерживается на первой строчке табло. Такую же позицию среди юношей занимает и его ученик Женя Панченко. У женщин впереди — китайская «охотница» Янь Хунронг.

Расстроены наши ветераны. Вот где мы «железно» рассчитывали на «золото»! Но неожиданно неудачно прошел дистанцию блистательно выигравший забеги на двух диапазонах на швейцарском чемпионате мира и не уступавший никому первенства в течение последних двух лет на союзных соревнованиях Олег Фурса (г. Белая Церковь). Есть отчего загрустить.

Другая наша надежда — ветеран Виктор Кирпиченко (г. Ставрополь) довольно долго возглавлял турнирную таблицу, но вот его обходят один за другим болгарин Христо Гарипов и Антонин Бломанн (Чехо-Словакия). Молодой «лисолов» из Праги Вит Поспишил выигрывает у нашего Зеленского минуту и становится чемпионом мира. Еще одна золотая медаль уплывает, но жизнерадостный Костя Зеленский все равно счастлив. Впервые он участвует в чемпионате мира — и вот «серебро». Да и его воспитанника Женю Панченко пока никому не удается обойти.

Финишировали его главные соперники — северокорейские юноши. Лучший из них проигрывает Панченко пять минут. Пока — это единственная реальная золотая медаль в копилке советской команды. Правда, на трассе — наш ветеран Лев Королев (г. Владимир), юноша Алексей Жабин и чемпионка мира Люба Бычак.

Смотрим на табло. Люба уже проигрывает, а одна из корейских спортсменок обходит С. Кошкину на четыре минуты, показав *55.03*. У китаянки Янь Хунронг — *53.55*. И вдруг на табло засветился фантастический результат — 39 минут!

Так финишировала последняя корейская спортсменка. И сразу же в судейскую бригаду поступил протест от болгарской команды. Девушки видели, что корейская «охотница», стартовавшая первой, прошла дистанцию, а затем вернулась на старт и... показала своим подругам карту с отмеченными «лисами».

Вечером на заседании жюри конфликтная ситуация была всесторонне рассмотрена. Свое мнение высказали судьи на «лисах», сопоставили время прохождения, выслушали объяснения корейских представителей и, впервые в истории чемпионатов, IARU, проявив похвальную принципиальность, дисквалифицировала корейских спортсменов. Титул чемпионки перешел к Янь Хунронг (КНР). У Светланы Кошкиной — бронза.

Но это все было решено вечером, а пока на трассе мы ждали Льва Королева. Он единственный еще мог поправить положение команды. И Лев не подвел!

Финишировал блестяще с великолепным результатом — 59.41, принеся нашей дружине сразу две золотые медали — в личном и командном зачетах. И даже сильнейший спортсмен из Швейцарии Пауль Рудольф не смог превзойти Королева...

И КОВАРСТВО ВЕРШИНЫ



ДЕНЬ ПОСЛЕДНИЙ

Диапазон — 3,5 МГц. Погода разгулялась, но дистанция, которую ставил Борис Магнусик (ЧСФР), легче от этого не стала. Сегодня понаблюдать за стартом участников не удается, так как устроители сделали его закрытым, и спортсменов, словно космонавтов, сажают в микроавтобус и увозят «в неизвестность»...

Зато на финише, как всегда, многолюдно. Мы с Александром Малкиным — руководителем советской команды, посматриваем на табло, ждем Владимира Чистякова. Неумолимо бегут минуты. Пошел второй час, как он на дистанции. Ясно, что хорошего времени уже не покажет. Но вот в финишном коридоре показался Чистяков. Пробежал последние сто метров и стал падать. Малкин, перепрыгнув через флажки, успел подхватить Володю. Его сотрясала дрожь. В прямом смысле слова не держали ноги, форма промокла насквозь от пота...

Вспоминая этот волнующий эпизод, подумалось: как же мы, журналисты, да и спортивные руководители, бываем порой жестоки и несправедливы к спортсменам! Предъявляем им претензии за проигрыш, априорно полагая, что они обязаны только побеждать. А ведь ребята отдают борьбе все силы, выкладываются сверх всех мыслимых пределов, порой теряют сознание на финише. И уж если проигрывают, значит, объективно соперники были сильнее или, как в случае с корейской спортсменкой, коварнее...

Я видела, как отчаянно бежала наша Настя Новоселова, юная дебютантка чемпионата! Каких невероятных усилий стоил Любе Бычак ее отличный результат — 64.18, хотя у нее поднялась температура и она была совершенно больной. Но... впереди оказались кореянки.

Вообще, день выдался нервный. Одна за другой рушились наши надежды.

Дружным тандемом штурмовал чемпионские и горные вершины венгерский дуэт Георгий Нажи и Йожеф Лукач. Опять отличное время показал чехословацкий чемпион Вит Поспишил. Этот студент-третьекурсник биологического факультета Пражского университета страстно увлечен «охотой на лис». Как сказал тренер сборной ЧСФР Борис Магнусик, Вит — фанатик спортивной радиопеленгации. Он даже издает собственный журнал, печатая его на ксероксе в 100 экземплярах и распространяя среди друзей. Содержание журнала — жизнь сборной, ее проблемы, анализ соревнований, информация и много фотографий, рисунков, юмора. Вит Поспишил убежден: будут успехи у чехословацкой команды, будет расти популярность этого вида спорта в стране.

Мы по-хорошему завидовали чехословацким «охотникам», видя, как заботятся о их престиже спортивные руководители. Нарядные, красивые спортивные костюмы, специально сшитые к чемпионату. Шикарная беговая форма и удобная обувь. А все это отнюдь не мелочи для спортсменов.

И до чего же больно было наблюдать за нашей прославленной командой, одетой в дешевые темные шерстяные костюмы и разномастные кроссовки, которые выдаются только на время чемпионата, а после него отбираются. (К счастью, после окончания чемпионата мира старший тренер сборной СССР А. Кошкин все-таки настоял на том, чтобы на этот раз форма и обувь были оставлены спортсменам).

Насте Новоселовой выдали беговую форму 52-го размера накануне поездки в Чехо-Словакию и она не успела ушить ее до 44-го, поэтому бегала в старой.



Чемпион мира на диапазоне 144 МГц Вит Поспишил (ЧСФР).

Но вернемся к соревнованиям. Здесь опять возникла конфликтная ситуация с корейскими участниками. История повторилась. Поскольку по правилам IARU в командный зачет из трех идут только два лучших результата, корейские спортсмены — мужчины разыграли ту же «комбинацию», что и женщины двумя днями раньше. Первый участник не укладывается в контрольное время и получает «баранку», зато двое других, получив от него информацию, выигрывают чемпионат. Венгерская и чехословацкая команды подают протест, и судейская коллегия, вновь проявив принципиальность, дисквалифицирует нарушителей. Чемпионом становится венгр Георгий Нажи. Лучший из советских «охотников» Чермен Гулиев — лишь четвертый.

Проиграли и юноши — Женя Панченко и Костя Золочевский, уступившие корейцам. Константин Зеленский сегодня тоже выступил хуже, чем в первый день. Стойко держатся только наши ветераны: у Виктора Кирпиченко — золотая медаль, Лев Королев — серебряный призер.

Из наших ребят на дистанции остался стартовавший последним Алексей Жабин. В забеге первого дня его постигла неудача. Поэтому мы на успех и не рассчитываем, тем более, что первые два места занимают корейские юноши со временем 53.23.6 и 63.07.8.

Чемпионат заканчивается. Финиширует очередной участник и... падает без сознания. Суетятся врачи, в тревоге бросаются к спортсмену его товарищи, бережно переносят на носилки и быстро бегут к «скорой».

В этот момент машинально перевожу взгляд на забытое всеми табло, и вижу — лучший результат дня! Практически одновременно глазами выхватываю за финишной чертой упавшего на колени, тяжело дышащего Алешу Жабина и слышу чей-то отчаянный крик: «Леха победил!»

Вся команда бросилась к Алеше. Ну, как затертыми обычными словами рассказать о том, что творилось в душе у победителя и у нас всех!

Как мы радовались! Алеша отыграл у корейского «лисолова» 12.1 секунды! То, что он сделал, было невероятно. Корейцы предусмотрели все — и, кажется, никак не могли проиграть. И все-таки проиграли!

...Растет гора призов в нише. Ликуют чехословацкие болельщики. Откровенно счастлив Лев Королев, который, как шутит кто-то рядом, «не слезает сегодня с пьедестала». Как ни в чем не бывало улыбаются корейские спортсмены. Чуть грустно наблюдает за церемонией трехкратный чемпион мира Владимир Чистяков, наш самый титулованный спортсмен. Сегодня он довольствуется только командной бронзой. А на высшей ступеньке новый чемпион мира среди юношей Алексей Жабин принимает свою первую в жизни золотую медаль...

Е. ТУРУБАРА

г. Попрад (ЧСФР) — Москва

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

У ИСТОКОВ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА



А. С. БЕРКМАН.

Недавно Центральный музей связи им. А. С. Попова в Ленинграде пополнил свои документальные фонды интересным материалом. Семья Александра Соломоновича Беркмана (1891—1977), одного из активнейших организаторов радиолюбительского движения в 1920—1930 гг., передала музею его личный архив.

А. С. Беркман, сто лет со дня рождения которого исполняется в январе, был организатором и руководителем центральной радиолаборатории Общества друзей радио в Москве. Лаборатория участвовала в радиофикации столицы, проводила испытания и радиоизмерения для радиолюбительской аппаратуры, давала устные технические консультации, готовила на бесплатных курсах радиомонтеров для обслуживания трансляционных радиоузлов и ламповых радиоустановок и радиотехников-операторов коротковолновых радиостанций. По инициативе Центральной радиолаборатории и под ее методическим руководством в начале 30-х годов в стране была развернута сеть областных, а через них — низовых лабораторий ОДР, опорных пунктов движения радиолюбительства в стране.

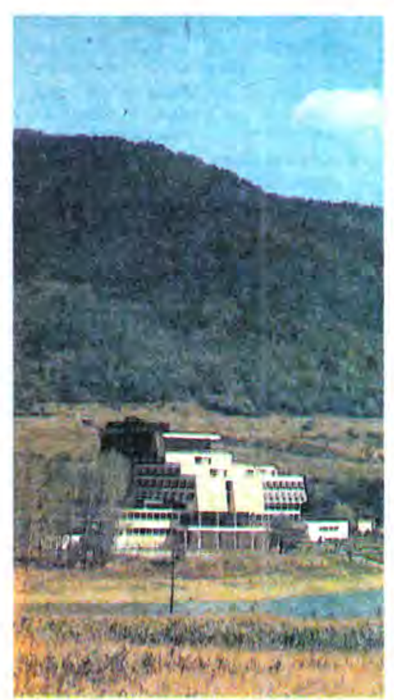


На снимке: Занятия на радиомонтерских курсах Центральной радиолаборатории ОДР. Апрель 1930 г.

А. С. Беркман имел два высших образования (физико-математический факультет Московского университета — в 1913 г. и МВТУ им. Баумана — в 1924 г.), возглавлял радиофакультеты и кафедры в ряде московских вузов, он был почетным членом Научно-технического общества радиотехники, электроники и связи им. А. С. Попова.

Н. ЛОСИЧ, зав. отделом Центрального музея связи им. С. А. Попова

г. Ленинград



РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВО И СПОРТ

Сейчас наиболее длительным этапом в электронном судействе остается пока ввод данных. Можно ли его сократить? В принципе, конечно, можно,— считают авторы программы, если использовать электронный считыватель, а информацию, подлежащую вводу (время связи, контрольный номер), писать в отчете стилизованными символами по трафарету. Но, как показал эксперимент, спортсмен при этом много времени тратит на переписку, к тому же, будучи утомленным, он неизбежно допускает ошибки. Однако авторы судейской программы не отчаиваются и думают, что им удастся заставить ПЭВМ адаптироваться к почерку спортсмена и тогда не нужно будет использовать стилизацию. Не исклю-

Настрой у советской команды был боевой — хотелось непременно взять реванш у хозяев, выигравших год назад как в подгруппах, так и в общем зачете. Хотя понимали, что сделать это будет нелегко. Волноваться приходилось и за новобранцев сборной, не имевших опыта работы в этом контесте.

Надо признать, что тревога оказалась ненапрасной. Уже в начале соревнований выяснилось, что радиостанция у И. Маркова начала создавать помехи. Видимо, подвозбуждалась. Ему грозили штрафные санкции в виде снятых очков. На следующий день Игорю пришлось выступать на запасном аппарате. Но поскольку ситуацию с вынужденной заменой трансиверов на сборах не отрабатывали, то оказалось (и вряд ли могло быть по другому), что узлы разных радиостанций напрямую не стыкуются между собой — нужно что-то перепаи-



ПРАВЕЦ-90

Окончание. Начало см. на 2-й с. обложки.



Работает Э. Арюткина.

чено, что это станет возможным уже в 1991 г.

По сравнению с соревнованиями 1989 г., состав сборной СССР претерпел изменения. Как уже сообщалось в журнале «Радио», мужская сборная команда впервые формировалась, исходя из итогов отборочных соревнований, прошедших весной 1990 г. в Ижевске. А. Тинт (UV3CX) и И. Корольков (UA4FER), занявшие тогда соответственно первое и второе места, раньше уже выступали в QRP-состязаниях в Болгарии. Новичками в команде были А. Корпачев (RW9WA) и И. Марков (UA4WA). Принципы, заложенные при отборе спортсменов в сборную, в общем-то себя оправдали. Думается, правда, что QRP-соревнований проводится у нас явно недостаточно.

Состав женской сборной сохранился прежним: Е. Гончарская (RB5WA), О. Лещикова (UA9QO), Р. Корпачева (RZ9WM) и Э. Арюткина (UA4-148-473).

вать, что-то перекоммутировать.

Неисправность вынудила Маркова больше работать на поиск, что оказалось тактически верным. В итоге он провел 286 QSO и уступил по этому параметру только Тинту, на счету которого 298 QSO.

Неожиданный промах допустил второй новичок нашей сборной А. Корпачев. При переходе с одного листа отчета на другой он неправильно записал текущий час и в результате из 270 связей у него сразу «слетело» не менее 25. Но об этом мы узнали только спустя сутки.

Прошлогодний победитель И. Корольков провел в первом туре 274 QSO.

Что касается нашей женской команды, то по числу связей (а другими данными в первый день никто не располагал) она выступила хорошо: у О. Лещиковой — 262 QSO, на шесть связей меньше у Е. Гончарской и Э. Арюткиной, 220 QSO — на счету Р. Корпачевой.

Несмотря на компьютерное судейство, до начала второго тура соревнований реальных результатов участников так никто и не узнал. А задержка, как потом объяснили, произошла из-за того, что операторы ЭВМ несколько раз перепроверяли введенные данные.

Второй тур прошел гладко. Число проведенных QSO увеличилось. У трети операторов-мужчин, например, на счету более 300 связей. Больше других — 316 — у В. Захариева из второй команды Болгарии. Правда, из них засчитали только 239.

Очень ровный результат показали три советских коротковолновика. У Маркова — 307 QSO, у Тинта и Корпачева — по 306. Корольков провел 286 QSO. Среди женщин, как и в первый день, лидировали наши спортсменки. Но теперь вперед, с заметным отрывом, вышла Е. Гончарская — 281 QSO. У ближайшей соперницы — только 263.

Казалось, все вроде бы складывается для нас удачно. Но итоги первого дня, когда о них стало известно, взбудоражили команду. Ошибка Андрея при написании отчета отбросила его на тринадцатое место, это не позволяло надеяться на победу наших мужчин, а может быть, и всей сборной СССР.

Оставалось ждать. Томительно тянулись часы — компьютеры не спешили выдать результаты. И наконец радостный вздох наших ребят — убедительный выигрыш команды женщин обеспечил нам и общекомандную победу. Мужской сборной реванш взять не удалось.

В личном зачете места в тройке среди женщин распределились так: Е. Гончарская, О. Лещикова, Э. Арюткина. Р. Корпачева — на седьмом месте.

У мужчин победил А. Тинт. Два других призовых места у болгар — Б. Петкова (LZ1BE) и К. Кирова (LZ1KK) соответственно. И. Марков стал пятым, И. Корольков — седьмым, А. Корпачев — десятым.

А. ГУСЕВ (UA3AVG)
Фото автора

г. Правец — Москва



Накануне соревнований.



Аппаратуру готовит О. Лещикова.



Идет сверка времени.



Главный судья соревнований П. Падойчев (LZ1FI).



Советская делегация перед отлетом на Родину.

«РАДИСТ — профессия отмирающая?»

ПО СЛЕДАМ НАШИХ ВЫСТУПЛЕНИЙ

Хотя и написал нам один из читателей по поводу статьи В. Потемкина в «Радио» № 5 за 1990 гг.— «Радист — профессия отмирающая?», что проблема, мол, надумана и не следует отвлекать внимание ни ЦК ДОСААФ СССР, ни Министерства обороны СССР для ее обсуждения,— тем не менее почту она вызвала оживленную и мнения радиолюбителей резко не совпали.

Рассортированные «за» и «против» стопки писем приблизительно одинаковы по толщине. Значит, проблема все же не надумана, и автор публикации коснулся, выходит, одной из «болевых точек».

Очень аргументированное письмо в защиту профессии радиста пришло из Курска от радиолюбителей-супругов Федоровых.

«Четверть века работал радистом, в том числе 15 лет в Арктике,— пишет Николай Николаевич Федоров.— Разговоры об «отмирании» нашей профессии слышал давно. Статья же мне не нравится тем, что при ошибочных предпосылках дается убедительная аргументация. Плохо, если эту статью прочитают те, от кого зависит ближайшее будущее радиосвязи, поверят аргументам, добавят свои и окончательно развалят подготовку кадров радистов.

Я не работал в небольших геологических группах, вполне вероятно, что там лучше подходит радиотелефонная аппаратура. Мне довелось трудиться на больших радиоцентрах, оснащенных отличной аппаратурой, большими антенными полями. Казалось бы, имея под рукой аппаратуру для буквопечатания, факсимильной связи, располагая возможностью пользоваться радиорелейными каналами, можно забыть об азбуке Морзе. Ничего подобного! Для высокой оперативности, надежной связи с маленькими островами, самолетами, кораблями именно «морзянка» — самое подходящее средство связи.

Ведь зачастую, особенно при магнитных бурях, сильных помехах, глубоких замираниях, приходится принимать сигналы, которые не сможет «прочитать» никакая аппаратура, только человеческое ухо в сочетании с мозгом. Достоверность принятой информации, скорость ее прохождения — это уже зависит от подготовки радистов.

Еще мне хочется добавить пару слов о качестве подготовки радистов. Неоднократно на страницах «Радио» мне встречались восторженные слова: «А сколько отличных радиоспециалистов подготовили курсы ДОСААФ!»

Так сколько же отличных?

Радиоспортсмен-скоростник умеет принимать довольно высокие скорости с записью условными значками, одному ему понятными. Приняв радиограмму, он ее переписывает русскими буквами. Таким образом, приняв 200 знаков в минуту, потратив время на переписку, наш «отличный спортсмен» обеспечит радиообмен не лучше радиста третьего класса, принимающего с записью обычными буквами, которому не нужно тратить время на переписывание.

Таким образом, утверждать, что «морзянка» отжила свое в профессиональной связи, крайне несерьезно. Другое дело, что трудно найти специалистов, которые бы могли работать, как когда-то работали полярные радисты. Вот и создается впечатление, что профессия отмирает...»

Поддерживает Н. Федорова и радиотелеграфист-профессионал из подмосковного города Химки Е. А. Авраменко. Евгений Алексеевич был бортрадистом в авиаотряде в Белоруссии, плавал начальником радиостанций на судах Эстонского морского пароходства, служил в Вооруженных Силах. Он — радиотелеграфист I класса, носит титул «мастера связи». Вот его компетентное мнение:

«Главной силой радиотелеграфа является то, что когда другие виды радиосвязи, в том числе проводные, буквопечатающие, релейные выходят из строя, выручает «морзянка». Слуховой радиотелеграф — самый мобильный, помехоустойчивый канал связи. Только с его помощью можно пробиться сквозь плотную пелену как естественных, так и целенаправленных радиопомех».

Пришли отклики и от армейских специалистов. Офицер И. Е. Дергоусов пишет: «В настоящее время занимаюсь подготовкой радиотелеграфистов. Не знаю, сколько человек обучалось в радиоклубах в 50-х годах, но сейчас я был бы счастлив, если бы набрал себе учебную группу, полностью укомплектованную выпускниками РТШ, а то ведь приходится готовить радистов

из плотников, трактористов и т. д.».

«Убежден, что изучать телеграфную азбуку должны по возможности, все. Особенно дети, и чем раньше, тем лучше,— считает Ю. П. Стрелков (г. Винница).— Она прекрасно развивает детский мозг, учит сосредоточиваться, быстро мыслить, стабилизирует психику, стимулирует человека к изучению иностранных языков, хорошему соперничеству.

В экстремальных же условиях, которые всегда, к сожалению, будут, владеющие «морзянкой», оказывают бесценную помощь. Армения это доказала».

Думается, что здесь читатели не совсем справедливы к В. Потемкину. Он вовсе не выступает против «морзянки» вообще. Отмечает лишь, на его взгляд, отмирание радиотелеграфии, как профессионального вида связи, и считает, что ее удел — радиолюбительская связь. А судя по письмам, более всего обиделись на В. Потемкина именно коротковолновики.

Тем не менее, есть и противоположные суждения. Вот одно из них:

«Прочитав статью В. Потемкина,— рассуждает М. Оруджев из Баку,— я задумался: а действительно, нужна ли людям эта профессия? Ее престиж падает. Прогресс движется вперед, и техника меняется».

К сожалению, более всего выступление В. Потемкина задело, видимо, тех радиолюбителей, которым по каким-либо причинам не удалось одолеть «морзянку». Они горячо возражают против ее применения, хотя сам автор статьи вел речь, как уже было сказано, только о профессии радиста.

Размышляя об этом, читатели предлагают разные пути применения радиотелеграфии. Например, очень интересное и содержательное письмо пришло из Москвы от В. А. Пахомова. Анализируя нашу публикацию, он, в частности, пишет.

«Часто для решения задачи по обеспечению безопасности человеческой жизни необходимо надежное, простое, дешевое и универсальное средство связи. Этим требованиям полностью отвечает радиосвязь кодом Морзе. Подтверждением явился аварийный радиообмен в трагический период спасательных работ в Армении в декабре 1988 г. Переход с однополосной телефонии на CW позволил значительно повысить скорость передачи данных».

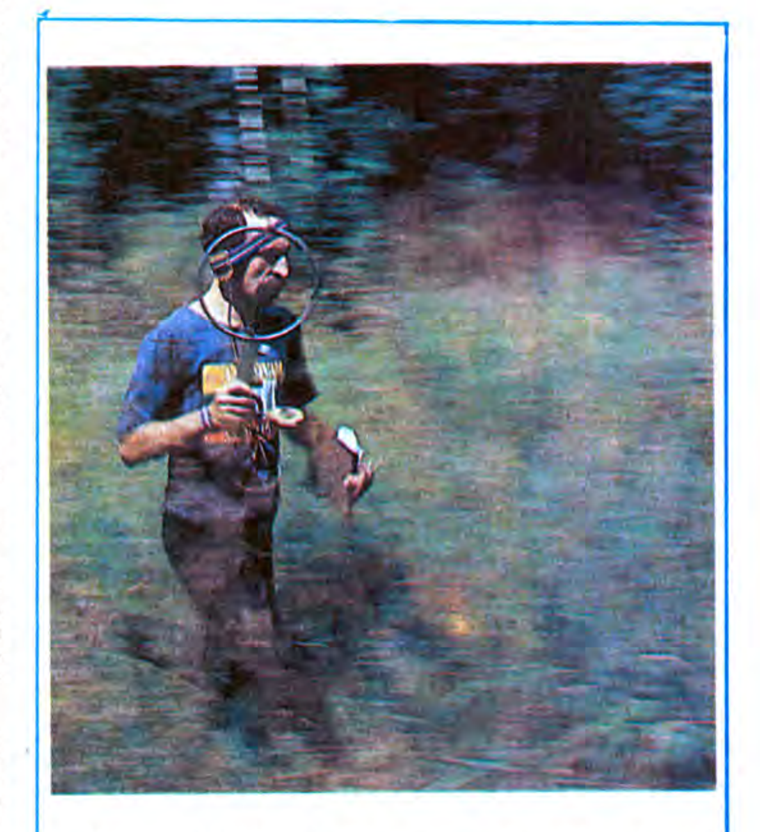
В связи с этим интересные предложения высказал А. Подолян, врач из Краматорска, участвовавший в спасательных работах в Армении.

«Прав В. Потемкин, что мастерство спортсменов должно находить себе применение не только в спорте. Увы, наши мастера-телеграфисты носят только значок, а практической помощи от них нет. Действительно, жизнь внесла свои коррективы. Мне с трудом удалось создать ББР — бригаду быстрого реагирования со своей автономной автомобильной связью. Я являюсь членом РАС СССР. Жду, когда на страницах журнала «Радио» появится сообщение о праве использования автомобильной любительской радиосвязи, которая, как известно, давно применяется за рубежом. Ведь имея в машине 12 вольт, используя SSB аппаратуру, оперативно можно вести связь на ходу».

Итак, пусть живет «морзянка»!

А вот ни из Министерства обороны СССР, ни из ЦК ДОСААФ редакция ответа так и не дождалась...

Обзор писем подготовила
Л. ЛАДА



Спортивная радиопеленгация — один из красивейших видов радиоспорта. Она вырабатывает такие качества, как выносливость, сообразительность, смекалка, ну, и, конечно же, умение ориентироваться на местности.

«Лиса» где-то близко.

Фото В. Афанасьева



НОВОСТИ IARU

● В этом году UBA CONTEST будет проходить с 13.00 UT 26 января до 13.00 UT 27 января (SSB) и с 13.00 UT 23 февраля до 13.00 UT 24 февраля (CW). Соревнования проводятся на диапазонах 10—80 метров (кроме WARC диапазонов). В соответствии с частотным планом 1-го района IARU связи рекомендуется проводить в следующих участках: 3600...3650, 3700...3800, 7040...7100, 14125... 14300, 21200...21400, 28300... 28700 кГц — SSB; 3500...3560, 7000...7035, 14000...14060, 21000... 21080, 28000...28100 кГц — CW. Общий вызов — CQ UBA (SSB) и TEST UBA (CW). Повторные связи засчитываются на разных диапазонах. Контрольные номера состоят из RS (T) и номера связи, начиная с 001.

Бельгийские станции через «дробь» будут дополнительно передавать двухбуквенные сочетания (AN, BT, HT, LB, LG, LU, NR, OV, WV), обозначающие провинции, в которых они расположены. За связи с ON, DA1 и DA2 станциями начисляется по 10 очков, со станциями других стран Европейского Сообщества — по 3 очка, с остальными станциями — по 1 очку. Кроме Бельгии, в ЕС входят CT, CU, DL, EA, EA6, EI, F, G, GD, GI, GJ, GM, GU, GW, I, IS, LX, OZ, PA, SV, SV5, SV9, SY, TK, ZB2. Эти страны, провинции Бельгии, а также префиксы ON4—ON9, DA1 и DA2 дают по 1 очку для множителя на каждом диапазоне.

Зачетные классы следующие: один оператор — один диапазон (класс А — в отчете обозначают как A10, A15, A20, A40, A80), один оператор — все диапазоны (класс B), несколько операторов — все диапазоны — один передатчик (класс C), один оператор — все диапазоны — QRP (до 10 Вт подводимой мощности; класс D), наблюдатели — все диапазоны (класс E). Изменять рабочий диапазон можно не чаще чем один раз в 10 мин.

Отчеты выполняют отдельно по диапазонам (множитель указывают при первой связи), обобщающий лист — типовой. Их следует выслать не позднее чем через 30 дней после окончания соревнований по адресу: UBA HF CONTEST COMMITEE, GALICIA JAN (ON6UG), OUDE CENDAR-MERIESTRAAT 62, B-3100, HEIST OP DEN BERG, BELGIUM.

Наблюдатели должны зарегистрировать оба позывных и один из контрольных номеров. Кроме того, SWL указывают в отчете RS (T)

КАЛЕНДАРЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

2-3 ФЕВРАЛЯ	RSGB 7 MHZ CONTEST (FONE), RSGB (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ);
2-3 ФЕВРАЛЯ	YU DX CONTEST (CW), SRJ (ЮГОСЛАВИЯ);
9-10 ФЕВРАЛЯ	RSGB 1,8 MHZ FIRST CONTEST (CW), RSGB (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ);
9-10 ФЕВРАЛЯ	PACC CONTEST (CW/FONE), VERON (НИДЕРЛАНДЫ);
16-17 ФЕВРАЛЯ	ARRL DX CONTEST (CW), ARRL (США);
23-24 ФЕВРАЛЯ	FRENCH DX CONTEST (FONE), REF (ФРАНЦИЯ);
23-24 ФЕВРАЛЯ	RSGB 7 MHZ CONTEST (CW), RSGB (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ);
23-24 ФЕВРАЛЯ	UBA CONTEST (CW), UBA БЕЛЬГИЯ);
23-24 ФЕВРАЛЯ	CQ WW 1,8 MHZ CONTEST (FONE)
2-3 МАРТА	ARRL DX CONTEST (FONE), ARRL (США);
23-24 МАРТА	CQ WW WPX CONTEST (FONE)
6-7 АПРЕЛЯ	SP DX CONTEST (CW/FONE), PZK (ПОЛЬША);
13-14 АПРЕЛЯ	RSGB LOW POWER CONTEST (CW), RSGB (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ);
27-28 АПРЕЛЯ	HELVETIA CONTEST (CW/FONE), USKA (ШВЕЙЦАРИЯ);
11-12 МАЯ	CQ=M CONTEST (CW/FONE), RSF (СССР);
18-19 МАЯ	WORLD TELECOM DAY CONTEST (CW/FONE), LABRE (БРАЗИЛИЯ);
25-26 МАЯ	CQ WW WPX CONTEST (CW);
1-2 ИЮНЯ	FIELD DAY (CW), IARU (1-Й РАЙОН);
15-16 ИЮНЯ	ALL ASIAN DX CONTEST (FONE), JARL (ЯПОНИЯ);
22-23 ИЮНЯ	FIELD DAY (ВСЕ ВИДЫ), ARRL (США)
22-23 ИЮНЯ	SUMMER 1,8 MHZ CONTEST (CW), RSGB (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ);
6-7 ИЮЛЯ	YV DX CONTEST (FONE), RCV (ВЕНЕСУЭЛА);
13-14 ИЮЛЯ	IARU HF WORLD CHAMPIONSHIP (CW/FONE), IARU;
27-28 ИЮЛЯ	YV DX CONTEST (CW), RCV (ВЕНЕСУЭЛА);
3-4 АВГУСТА	YO DX CONTEST (CW/FONE), FRR (РУМЫНИЯ);
10-11 АВГУСТА	WAE DX CONTEST (CW), DARC (ФРГ);
17-18 АВГУСТА	SEA NET CONTEST (FONE), MARTS (МАЛАЙЗИЯ);
24-25 АВГУСТА	ALL ASIAN DX CONTEST (CW), JARL (ЯПОНИЯ);
1 СЕНТЯБРЯ	LZ DX CONTEST (CW), BFRA (БОЛГАРИЯ);
14-15 СЕНТЯБРЯ	WAE DX CONTEST (FONE), DARC (ФРГ);
14-15 СЕНТЯБРЯ	SCANDINAVIAN ACTIVITY CONTEST (CW), EDR (ДАНИЯ), SRAL (ФИНЛЯНДИЯ), NRRL (НОРВЕГИЯ), SSA (ШВЕЦИЯ);
21-22 СЕНТЯБРЯ	SCANDINAVIAN ACTIVITY CONTEST (FONE), EDR (ДАНИЯ), SRAL (ФИНЛЯНДИЯ), NRRL (НОРВЕГИЯ), SSA (ШВЕЦИЯ);
21-22 СЕНТЯБРЯ	CQ WW DX CONTEST (RTTY);
5-6 ОКТЯБРЯ	VK-ZL-OCEANIA DX CONTEST (FONE), WIA (АВСТРАЛИЯ), NZART (НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ);
6 ОКТЯБРЯ	UBA 80 METER CONTEST (FONE), UBA (БЕЛЬГИЯ);
12-13 ОКТЯБРЯ	VK-ZL-OCEANIA DX CONTEST (CW), WIA (АВСТРАЛИЯ), NZART (НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ);
13 ОКТЯБРЯ	RSGB 21/28 MHZ CONTEST (FONE), RSGB (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ);
19-20 ОКТЯБРЯ	WORKED ALL GERMANY CONTEST (CW/FONE), RSV (ГЕРМАНИЯ);
20 ОКТЯБРЯ	RSGB 21 MHZ CONTEST (CW), RSGB (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ);
26-27 ОКТЯБРЯ	CQ WW DX CONTEST (FONE);
8-10 НОЯБРЯ	JAPAN INTERNATIONAL DX CONTEST (FONE);
9 НОЯБРЯ	SECOND 1,8 MHZ CONTEST (CW), RSGB (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ);
9-10 НОЯБРЯ	WAE DX CONTEST (RTTY), DARC (ФРГ);
9-10 НОЯБРЯ	OK DX CONTEST (CW/FONE), CRCC (ЧЕХОСЛОВАКИЯ);
16-17 НОЯБРЯ	ALL 1,8 MHZ AUSTRIA CONTEST (CW), OVSV (АВСТРИЯ);
23-24 НОЯБРЯ	CQ WW DX CONTEST (CW);
7-8 ДЕКАБРЯ	ARRL 1,8 MHZ CONTEST (CW), ARRL (США);
7-8 ДЕКАБРЯ	EA DX CONTEST (CW), URE (ИСПАНИЯ);
14-15 ДЕКАБРЯ	10 METER CONTEST (CW/FONE), ARRL (США).

ПРИМЕЧАНИЕ. ПРИВЕДЕННЫЕ ЗДЕСЬ СВЕДЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ ОРИЕНТИРОВОЧНЫМИ.

станции, у которой принят контрольный номер. Повторные наблюдения за этими станциями разрешаются только на разных диапазонах, а одна и та же станция может фигурировать в отчете как корреспондент не более 10 раз на каждом диапазоне. Если приняты оба контрольных номера, то эти наблюдения вносят в отчет как два независимых. Подсчет очков у наблюдателей такой же, как и у операторов радиостанций.

● В соревнованиях UBA CONTEST прошлого года лучшими в своих классах и среди U были LZ5N (класс A10, UA3XEH — 2-е место), UB5HNN (A15), LY2BNC (A20), UB5CDX (A40), UF6VZ (A80), YU1KQ (B, LY3BH — 2-е место), UP1BZO (C), OK1DKS (D, LY3PBG — 4-е место).

АДРЕСА QSL-БЮРО

ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ АО

(UA9K, условный номер 163)

626602, г. Салехард-2; аб. ящ. 4 (окружное QSL-бюро);

626731, п. Антипаюта Тазовского р-на Ямало-Ненецкого АО, аб. ящ. 1 (обслуживает поселок);

626711, г. Надым Ямало-Ненецкого АО, аб. ящ. 158 (город);

626718, г. Новый Уренгой Ямало-Ненецкого АО, аб. ящ. 1 (город);

626717, п. Пангоды Надымского р-на Ямало-Ненецкого АО, аб. ящ. 1011 (поселок).

DX-ВЕСТИ

● Польский клуб наблюдателей "The SWL Club" проводит соревнования между наблюдателями всего мира. Победитель в них определяется по сумме числа стран (по списку диплома DXCC) и зон (по списку диплома WAZ), за станциями из которых проведены наблюдения, на каждом из пяти КВ диапазонов (3,5; 7, 14, 21, 28 МГц).— UH8-191-50.

Раздел ведет А. ГУСЕВ (UA3AVG)

ПРОГНОЗ ПРОХОЖДЕНИЯ РАДИОВОЛН НА МАРТ

По предварительным расчетам распространение радиоволн в марте, несмотря на небольшое снижение солнечной активности, по сравнению с предыдущим месяцем не ухудшится, а даже может несколько улучшиться. Увеличится время, в течение которого можно будет проводить связи в диапазонах 21 и 28 МГц. Ожидаемое число Вольфа на март — 131.

Г. ЛЯПИН (UA3AOW)

Центр зоны	Азимут, градус	Трасса	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
UA3 (с центром в Москве)	15П	KH6		14	14	21	14	14							
	93	VK		14	21	21	28	21	21	21	14	14			
	195	ZS1			14	21	28	21	21	21	21	14	14	14	
	253	LU				14	14	21		28	28	21	14		
	298	HP						14	14	28	21	21	14	14	
	311A	W2							14	21	21	21	14	14	
	344П	W6									14	14			
UA1 (с центром в Ленинграде)	8	KH6			14	14	14								
	83	VK		14	21	21		21	21	21	14	14			
	245	PY1				14	21	28	28			21	14	14	
	304A	W2							14	21	21	21	14	14	
	338П	W6									14				
UA6 (с центром в Ставрополе)	20П	KH6			14	21	14	14							
	104	VK		14	28	28	28	21	21	14	14	14	14	14	
	250	PY1	14	14	14	14	21	28	28	28	28	21	14	14	14
	299	HP						14	21	28	28	21	14		
	316	W2							14	21	21	14			
	348П	W6									14	14			
UA9 (с центром в Новосибирске)	20П	W6		14	14	14									
	127	VK	21	28	28	28	28	21	21	21	14				21
	287	PY1				14	21	28	28	21		14			
	302	G				14	21	21	21	21	14				
	343П	W2							14	14	14				
UAØ (с центром в Иркутске)	36A	W6								14					
	143	VK			21			21	21	14	14	14	14	14	
	245	ZS1			14	21	28		28	21	14				
	307	PY1				14	21	28	28	21	14				
	359П	W2	14	21	21	14									
UAØ (с центром в Хабаровске)	23П	W2	14	14										14	14
	56	W6	28	28			14						14	21	28
	167	VK		21	21	21	21				14	14	14	14	21
	333A	G					14	21	14						
	357П	PY1						14	14	14					

VHF · UHF · SHF

E_s

E_s-сезон 1990 г. начался 17 мая и закончился 13 августа. Надежды ультракоротковолновиков на повторение неординарных событий прошлого сезона (см. «Радио», 1990, № 1, с. 20, 21) не оправдались. А ведь многие из них заранее готовились к нему, специально взяли отпуска, внимательно следили за колебаниями МПЧ спорадического слоя Е! Всего было 23 дня с прохождением на 144 МГц (в 1989 г. в полтора раза больше), мало DX QSO, в том числе двухскачковых, т. е. на дальность 2600...4000 км.

Об этом можно судить из сообщений от UA9CS (подборка о работе части станций Урала и Предуралья), UA6HFY (подборка по Северному Кавказу), HG8CE (2 прохождения на СССР), RB5QCG (3 прохождения), UV1AS, UA9FAD, RB5LGX (2), UA9LAQ, UA3RBO, RW3AZ, UD70DE (15), UG6AD (7), RA6HHT (7), UZ9AWQ, RA3LW, UA4API (11), RA3AGS, RC0O/RB5CCO, RB5PA, UL7AAX, UO5OB.

Из списков установленных связей удалось выявить несколько редких станций. У RB5LGX есть QSO с HB0KNR из Лихтенштейна. Ряд наших ультракоротковолновиков работал с TA1D из Турции, 4X1IF и 4X1MH из Израиля. Совсем неожиданные связи у UD70DE и RA6HHT с UI8VB из Джизака (MN30), о существовании которого на УКВ никто и не предполагал. 11 июня UD70DE, помимо QSO с UI8VB, провел связь с UJ8SCI из Ленинабада (MN40). Эти две редчайшие на УКВ области были для него новыми — 83-й и 84-й по счету. Блестящий результат, если учесть, что возможный азимутальный сектор работы на УКВ у UD70DE менее 180°, а до ближайших очагов активности многие сотни километров.

Можно отметить также и связь UA4API с UA9MAX из Омска.

В полученных сообщениях фигурируют позывные только 50 областей страны, в то время как в 1989 г. было не менее 70, а в 1988 г.— 55. В то же время, поскольку участники событий в целом более внимательно следили за поведением МПЧ E_s, число зарегистрированных прохождений на 144 МГц у некоторых было не меньше, чем в прошлые годы. Например, UD70DE регистрировал их в течение 15 дней общей длительностью около 900 мин, в то время как год назад 16 дней «дали» лишь 800 мин прохождения. В немалой степени тому способствовала работа УКВ маяков, например, UZ3UZA, UB4EZI, UB4G,

DX QSL VIA...

При подготовке материала использована, в частности, информация, поступившая от SP9TNM, RA3QOC, UZ1AWQ, UA5QDF, UC2ADW, UB4LQA, UA3-123-619, UA4-156-1531, UA6-101-701. Звездочкой отмечены позывные операторов, работавших из Польши или Чехо-Словакии в 1990 г.

4K30DX - RA1OA
4T4DX - OA4AS
4X/KC4KXH - KC4-БЮРО
4X8MR - VE3MR
6I7CQ - XE2TCQ
7Q7LA - UZ6AXJ
7Q7LA - G0AIS
7Q7RM - K6KII
8Q7DK - JA4VUQ
9H3NU - G4CVZ
9V0RH - 9V1RH
AH3D - OH2BH
C30EOA - FD1OGG
C390F - C31OF
C56/ZL7FT - DL7FT
CI0GI - VE2EBK (SSB)
CI0GI - VE2EDK (CW)
CI7U - VE7UBC
CI8VFC - VE7HQ
CP6RP - I0WDX
CQ7M - G3PFS
CT0BI - CT4UW
CZ7Z - VE7ZZZ
D68TW - K3ZO
EA6/DL1KBQ - DL1KBQ
ED5IPE - EA5GE
ED5PIH - ED5DLD
ED9CI - EA9KQ
ED9ICM - EA3CUU
EJ8GP - EI8GP
EK0AK - UA0KCL
EK0AQ - UA9OBA
EX8M - UM8MO
F6DIZ - F6GNS

FD1NYZ/TK - FD1NYZ
FK8DH - F6EYG
FK8FS - F6FNU
FY4FP - ON4ZD
G0GWA/9L1 - UW3DM
GD3SXW - G3SXW
GD3TXF - G3TXF
GJ4UOL - G4UOL
GM4UOL - G4UOL
HB9ADP/5BY - HB9ADP
HD1T - HC1OT
HI500UD - HI3UD
HL9HH - UB5QDF (1989-1993)
HS0AC - K3ZO
HS0E - WH6R
I2KYM/IG9 - I2PTE
IS8A - IK8HVJ
J28NU/P - F6FNU
J28RQ - FD1ORQ
J5CVF - CT1DIZ
J8/FG5ED - FG5ED
JW0GB - WB4ZBI
JX1MB - WB4SHH
KC6DX - VR1KRS
KC6EE - LA1EE
KC6EM - DL7ADM
KC6GV - LA2GV
KD4JB/TF - KD4JB
KH0/KH2I - JR1KRS

LS1H - LU1HM
LT4F - LU5FCI
LX/DK8FD/P - DK8FD
LX/PA0ACC - PA0ACC
OB4ZV - OA4ZV
OD5EH - UW6HS
OD5IG - OE5BJN
OH0BT - DL4DBR
OH2/UA1CK - UA1CK
OH2AQ/OH0 - OH0AQ
OJ0/KF7PO - KF7PO
OJ0/OH2AQ - OH2BVF
OK8AGY - SP9SDF ★
OK8AKA - DD6JW ★
OK8AMN - HA8UT ★
OK8DDQ - Y23DK ★
OK8KAA - SP5KVW ★
PA0FQA/HB0 - PA0FQA
PA0GAM/ST2 - PA0GIN
PJ4A - K2SB
PQ2DX - PY5TT
PT5T - PT2BW
RX9J - UC2ABA
S79CYH - HB9CYH
SO1NE - Y23NE ★
SO2DBY - PA3DBY ★
SO2EFG - DL1EFG ★
SO2EGQ - DL1EGQ ★
SO2LBA - LA6LBA ★
SO2PBA - LA1PBA ★
SO2YDQ - DL4YDQ ★
SO3BCC - DL6BCC ★

SO3DVV - PA3DVV ★
SO3EP - DL4EP ★
SO3KW - DK8KW ★
SO3LYY - FE1LYY ★
SO3MAQ - DJ0MAQ ★
SO3ZP - DK1ZP ★
SO4BCC - DL6BCC ★
SO4BJ - DB4BJ ★
SO4HBN - DL1HBN ★
SO4JI - DH2JI ★
SO5AEY - ON4AEY ★
SO5ASL - G4ASL ★
SO5BDN - UP2BDN ★
SO5DCA - LA4DCA ★
SO5EA - LX1EA ★
SO5HFA - LA9HFA ★
SO5IWG - UC1IWG ★
SO5JQ - ON7JQ ★
SO5KM - DL3KM ★
SO5MB - YJ6MB ★
SO5MFA - LA7MFA ★
SO5WA - 4X6WA ★
SO6AAO - SM5AAO ★
SO6AJ - DL2AJ ★
SO6CFQ - ON1CFQ ★
SO6EAI - DH5EAI ★
SO6EBK - DL4EBK ★
SO6GDZ - OZ1GDZ ★
SO6GL - DL6GL ★
SO6GWR - OZ1GWR ★
SO6MHR - DL0MHR ★
SO6NAI - DL2NAI ★
SO7BWT - OK2BWT ★
SO7OE - DF2OE ★
SO7SDJ - DL7SDJ ★
SO7TN - OK1TN ★
SO8SM - DF3SM ★
SO8X/M - WQ7X ★
SO9AU - DL3AU ★
SO9BA - DB2BA ★

SO9BSA - G3BSA ★
SO9FKI - N1FKI ★
SO9FWJ - IK6FWJ ★
SO9KG - ON7KG ★
SO9MMX - FD1MMX ★
SO9NRM - G4NRM ★
SO9OF - DJ0OF ★
SO9PFM - OE5PFM ★
SO9RIL - OE2RIL ★
SO9SBI - DL2SDQ ★
SO9SD - G4KSJ ★
SO9VT - ON5VT ★
SO9WFC - UB5WFC ★
SO9WQ - ON6WQ ★
SO9XB - CP9XB ★
ST2YD - F6AJA
T77FT - I0WDX
TA0WEA - LA6NM
TA2AO - UA6HSN
TE0UP - KC7YN
TG9WE - I0WDX
TJ1RP - VE2CH
TK/I4GRO - I4GRO
TK5UC - F6AOI
TK9LAV - F6ATQ
TZ0MAR - DL8RAX
UW0Y/UA0ACA - UA0ACA
VO3BD - VO1SA
VP2EBN - KA3DBN
VP8CDJ - GM4KLO
WB4CSK/KH9 - WB4CSK
XM5FX - VE5FX
XT2BX - DL1HH
YW1A - YV1AVO
ZP0Y - ZP5JCY
ZX5C - PY5CC
ZZ4Y - PY4OY

UB4YWW. Как и в прошлом, иногда их сигналы уверенно принимались, но связи при этом были не всегда.

Наблюдались случаи, подобные тому, что описывает UA4API. 19 мая, начиная с 8.00 UT, он принимал в диапазоне 144 МГц на нескольких частотах переговоры на арабском языке, пробовал прерывать их, убеждался, что его явно слышат, но не отвечают. Видимо, это были не радиолюбители. Лишь почти час спустя после долгих CQ его позвал 4X1IF.

19 июня, как пишет UD7ODE, у него состоялись наиболее короткие по расстоянию (700...1000 км) E_s-QSO за все годы его работы: помимо связей с рядом краснодарских станций, были QSO с RA6HHT и RA6HLT из южного Ставрополья. Как показывают расчеты, 700-километровые связи могут состояться при МПЧ E_s-облака не менее 270 МГц. Из документов Международного консультативного комитета по радио известно, что три года назад установлены первые E_s-связи в радиолюбительском диапазоне 220 МГц, который в СССР не используется. По расчетам также получается, что при наличии связей на 144 МГц дальностью менее 400 км, можно ожидать прохождение на «обычную» дальность в диапазоне 430 МГц, где E_s-QSO еще не было. Впрочем, «ближние» связи в диапазоне 144 МГц вполне возможны и из-за обратного отражения от E_s-облака. Такие связи (их отличительный признак — несовпадение направления приема с направлением корреспондента и сильные искажения) провел UA4API 1 июля: с RB5LQ, UB5RCP, RA6LRR.

Что касается сверхдальних, двухскачковых QSO, то они были в этом сезоне лишь 1 июня. UG6AD из Еревана связался со станциями северо-запада ФРГ — DJ9YE (3069 км), DL2NO (3063 км), DK2PR (3012 км), DL1EFJ (3155 км), DJ0PQ (3152 км). Бакинец UD7ODE также работал со станциями DK1KO и DL2YW, но дальность связи была больше — до 3500 км.

Двухскачковое распространение волн с использованием спорадического слоя E — обычное явление на более низких частотах. Например, радиолюбитель Л. Калимулин из г. Балашихи Московской области подряд в течение нескольких дней, начиная с 14 мая, на частоте 68,2 МГц принимал радиовещательную станцию из г. Фрунзе (расстояние около 3000 км) в период с 2.00—3.00 UT до 15.30 UT.

Раздел ведет С. БУБЕННИКОВ (RV3DS)



От радиолюбителей-конструкторов
идут и идут из разных регионов страны сигналы SOS.
К сожалению, ни в РТШ, ни в СТК, ни в комитетах ДОСААФ
эти сигналы уже не воспринимают.
К ним просто привыкли.
И видно, не пробить бюрократического безразличия
к судьбам самой массовой творческой силы в рядах Общества.
Энтузиасты радиоэлектроники просто-напросто остались за бортом
деятельности организаций ДОСААФ.
Еще одним подтверждением этого является публикуемый материал
о встрече с казанскими радиолюбителями,
на которой обсуждались проблемы технического творчества.

ПРОБЛЕМЫ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

ЗА БОРТОМ

Где сегодня собираются радиолюбители? — в назначенное время спросил я у вахтера Татарского обкома ДОСААФ.

— Поднимайтесь на самый верх, на седьмой этаж,— ответила дежурная.

Впереди меня с трудом, опираясь на палочку, шел пожилой человек. Лифт почему-то не работал.— «А он только тогда и работает, когда приезжает комиссия»,— словно отвечая на мое удивление, сказал мой попутчик...

Местом встречи была коллективная радиостанция РТШ ДОСААФ. Она располагалась в двух малюсеньких комнатах. Это всё, что было выделено радиолюбителям. В «кабинете» начальника коллективной радиостанции Александра Владимировича Новикова могли разместиться три-четыре человека. Остальные, пришедшие в этот обычный «клубный день», переговаривались, стоя в соседней, столь же крошечной комнате, а невошедшие — ютились в коридоре, перекуривая.

— Проходите, садитесь,— освобождая свое место, предложил Александр Владимирович.— Условия у нас, сами видите, не развернешься. Но и этого добиться стоило нам больших трудов. Для лаборатории и мастерской помещения вообще нет. А без них, о какой работе с конструкторами можно говорить?

Как выяснилось, конструированием здесь в основном занимаются только коротковолновики. Все на радиостанции сделано их руками. И сделано добротно, современно. Невольно подумалось, что потенциальные возможности для расширения конструкторского дела в городе немалые.

— Не могли бы Вы назвать фамилии разработчиков?

— Пожалуйста. Например, Алик Герасимов. Он собрал блоки для любительского телетайпа, а Фарид Каримов установил на коллективке компьютер, который подарили нам наши зарубежные коллеги из Германии. Но сделать радиостанцию по-настоящему современной, установить блоки пакетной связи, спутниковую станцию пока не можем: опять-таки все упирается в помещение...

— Итак, проблема номер один — помещение?

— Да, но, думаю, рассчитывать на большее количество комнат трудно. Правда, в обкоме ДОСААФ нам не отказывают, но предлагают отправиться за город... Какой в этом смысл? Кто к нам поедет туда?

Мне рассказывали, что в пятидесятые-шестидесятые годы, когда еще работал Казанский радиоклуб, он находился в центре города, около самого Кремля. Там были лаборатория, мастерская, радиоклассы. Теперь об этом помнят лишь ветераны радиолюбительства. По общему мнению, дело не улучшается, так как комитеты ДОСААФ все меньше уделяют внимания радиолюбителям-конструкторам.

Наша маленькая аудитория пополняется новыми людьми.

— Проблемы радиоконструирования, на мой взгляд, однотипны во всех городах,— говорит один из старейших радиоконструкторов Казани Э. Парфирьев.— Начнем хотя бы с темы о подготовке молодежи. У нас немало желающих заниматься с подростками. Но опускаются руки, глядя на тупиковое состояние дел с радиоконструированием. Формально техническим творчеством трудящихся сейчас, кроме организаций ДОСААФ, занимаются общество изобретателей и рационализаторов, профсоюзы, комсомол. В результате, у семи нянек дитя без глаза.

Чтобы изменить ситуацию, надо создать централизованный фонд всех средств и вести дело под эгидой одной организации, скажем, ДОСААФ. Правда, опыт радиолюбительского движения последних лет говорит далеко не в пользу оборонного Общества. То есть, выражаясь современным языком, должна быть группа спонсоров при ведущей организации. Может быть, это и не совсем правильно, ибо исключает конкуренцию, но в нынешних условиях я другого выхода не вижу...

Идея создания централизованного фонда содействия развитию самодеятельного конструирования показалась мне весьма заманчивой. Старые формы «руководства» радиолюбительством со стороны комитетов ДОСААФ явно не работают, а свой самостоятельный союз, из-за отсутствия достаточных источников финансирования, радиолюбительская общественность, как я понял, созда-

вать опасается. Так может быть сдвинуть дело с мертвой точки возможно именно таким фондом?

— Спортивно-технические клубы ДОСААФ,— продолжал Э. Парфирьев,— почти самоустранились от работы с конструкторами. Клубы, которые содержат профсоюзы, хиреют. Они вынуждены переходить на хозрасчет. Денег там не хватает, и кружкам приходится заниматься коммерческой деятельностью. Могли бы, например, помогать им предприятия, особенно материалами и радиодеталями. Но такое случается редко.

— Это уж точно,— в беседу вступает Новиков.— Некоторые предприятия лучше закопают в землю списанную аппаратуру, детали, бульдозером перепашут, а детям не отдадут. Известно немало примеров, когда западные компании безвозмездно отдают детям все необходимое для радиотехнического творчества, а у себя наблюдаем нечто уму непостижимое.

— Товарищ прав,— говорит Э. Парфирьев.— На казанских заводах ящиками выбрасывают микросхемы, резисторы, конденсаторы. Почему бы не передавать это в фонд радиолюбителям?

— А потому,— сказал инженер О. Сафиуллин,— что детали, приборы, с которыми так зверски расправляются, имеют высокую стоимость. Их нужно уценять, а возиться с этим никто не хочет. Проще списать, а затем любым способом уничтожить. Об этих безобразных фактах в свое время писала газета «Правда», «Социалистическая индустрия», журнал «Радио». Но ничего не изменилось.

Участники нашей встречи резко критиковали Министерство электронной промышленности СССР, которое всяким правдами и неправдами повышает розничные цены на радиодетали. Например, микропроцессор, который в США продают за 85 центов, у нас стоит 50, а то и 80 рублей. Как же молодежи, особенно учащимся, заниматься микропроцессорной, цифровой техникой, если многие родители получают 150—200 рублей в месяц?

Думается, что радиолюбительство не случайно стареет. Подрастающее поколение теряет вкус к техническому творчеству, предпочитает покупать готовые изделия за счет пап и мам.

— Мы упускаем уже второе или третье поколение,— считают мои собеседники.— В школах почти не осталось радиокружков.

И снова участники разговора возвращаются к первопричине кризиса в радиолюбительстве — отсутствию заинтересованности в работе с конструкторами со стороны комитетов Общества.

— Я, как штатный работник ДОСААФ, хорошо знаю отношение обкома к радиолюбителям,— говорит А. Новиков.— Образно говоря, я все время нахожусь между молотом и наковальней. Не раз убеждался, что руководство обкома не только не поддерживает, а кое-кто из работников аппарата даже и тормозит дело. Радиолюбительская же общественность нажимает.

Но мы, полагаю, находимся еще не в худшем положении. Можем кое-что и своими силами сделать, и делаем. А ведь в ряде случаев мы наблюдаем полнейшую бесперспективность. Особенно там, где радиолюбительством руководят люди, совершенно не знающие его специфики. Я до сих пор нахожусь под впечатлением сборов начальников областных радиостанций, на которых мне довелось быть. Нас собралось не менее пятидесяти человек. В большинстве своем это были люди, далекие от радиолюбительства. Пытался кое с кем поговорить об опыте работы, но в ответ лишь пожимали плечами. Иные, как я понял, только числились начальниками радиостанций.

Случайно ли, что у нас такие кадры? Нет! Не так давно всем работникам нашей радиотехнической школы повысили зарплату. Всем, кроме спортивных работников. 145 рублей — таков заработок начальника областной любительской радиостанции. Отсюда и соответствующее отношение к радиолюбительству...

Вот такая неутешительная картина вырисовывалась в ходе разговора с казанскими радиолюбителями. Укор и государственным, и общественным организациям, призванным всемерно способствовать развитию технического творчества. А между тем, сколько проблем не только технического творчества, но и воспитательного характера можно было бы решить, будь все мы повнимательнее к молодежи, ее интересам, увлечениям.

Вот, к слову, что рассказал на встрече в РТШ В. Гурьянов — коротковолновик, проживающий в районном центре Верхний Услон, неподалеку от Казани.

— Два года назад я был единственным радиолюбителем в районе. Для некоторых мое увлечение было прямо-таки в диковинку: антенны над домом, чем это он там занимается? А школьники заинтересовались. Давайте, говорят, радиокружок организуем. Но для этого нужны помещение, аппаратура. И здесь, честно говоря, нам повезло: обратились за помощью к первому секретарю райкома партии, сынишка которого тоже увлекался радиоделом. И нашлось помещение — в новом районном Доме культуры. Федерация радиоспорта, обком ДОСААФ выделили нам... 40 рублей. Маловато, конечно, но мы купили паяльники, телеграфные ключи, кое-какие простые приборы.

Встал вопрос о покупке аппаратуры. А денег-то уже нет. Опять — в райком партии, в профсоюз. Наскребли полторы сотни. Приобрели самодельную радиостанцию, вышли в эфир. В общем, начало было положено. Ребята увлеклись. Вначале на занятия приходило до 30 человек, а потом остались самые активные.

Через год пришли первые успехи, призовые места на республиканских соревнованиях. И теперь уже мои ученики становятся учителями для новичков. Написала о нас районная газета и откликнулась глубинка. В селе Куралово тоже нашелся энтузиаст. Занялись радиоконструированием, открыли при школе радиостанцию. Теперь в районе две коллективные радиостанции и шесть личных позывных...

Пример радиолюбителей Верхнего Услона говорит о том, что мы еще далеко не исчерпали всех возможностей для вовлечения молодежи в радиолюбительство.

Добиться, чтобы любительским конструированием, радиолюбительством занимались не единицы, не десятки, а сотни и тысячи юных, нужно, прежде всего, принципиально изменить отношение к радиолюбительству,— таков лейтмотив откровенного разговора, состоявшегося в Казани.

И. ВИКТОРОВ

НА НАШЕЙ ОБЛОЖКЕ

НОВЫЕ ВИДЕО-МАГНИТОФОНЫ

На ряде предприятий страны наращивают выпуск отечественных бытовых видеомагнитофонов. На смену устаревшему «Электроника ВМ-12» приходит видеомагнитофон «Электроника ВМ-18», серийный выпуск которого начат ПО «Тантал» (г. Саратов) и НПО «Электроника» (г. Воронеж).

Современный внешний вид, фронтальная загрузка кассеты, большой объем информации, выводимой на люминесцентный индикатор (календарь, текущее время, номера принимаемой программы и телевизионного канала, символы аварийного состояния, сигнализация о наличии росы внутри аппарата), дистанционное управление на ИК лучах — все это в сочетании с надежной микропроцессорной системой управления обеспечивает новому видеомагнитофону повышенные потребительские качества. Параметры обработки сигналов в видеомагнитофоне соответствуют международному стандарту VHS.

Владелец «ВМ-18» сможет не только смотреть видеофильмы, но и использовать аппарат для автоматической записи любой телевизионной программы в метровом и дециметровом диапазонах волн с помощью четырех таймерных программ на две недели вперед.

Габариты «ВМ-18» — 340×365×115 мм. Масса — 8,5 кг.

Схемотехнические решения аппарата и его конструкция отечественные. Наиболее точная и сложная часть видеомагнитофона — лентопротяжный механизм — освоена в серийном производстве на ПО «Тантал».

К серийному выпуску в 1991 г. ПО «Тантал» готовит и новую модель видеомагнитофона «Электроника ВМЦ-20С». В ней предусмотрены дополнительные функциональные возможности. В их числе:

— улучшенный (бесшумовой) стоп-кадр, обеспечиваемый применением трехголовочного БВГ;
— бесшумовой просмотр видеофонограмм «вперед» на увеличенной в три раза скорости и «назад» — на номинальной скорости;
— просмотр видеофонограмм на замедленных скоростях от 1/5 до 1/30 от номинальной;
— запись и воспроизведение видеофонограмм на скоростях 1/2 или 2/3 номинальной (при этом на кассету ВК-180 можно записать три или два двухчасовых фильма);
— циклический просмотр видеофонограмм по установленным пользователем меткам;
— запись в течение заданного времени;
— автоматическая перемотка ленты кассеты «в начало»;
— индикация неисправностей видеомагнитофона.

Современный дизайн, высококачественный лентопротяжный механизм на литом шасси и применение новой элементной базы ставят видеомагнитофон «Электроника ВМЦ-20С» в ряд с лучшими мировыми образцами.

П. ТУРЛОВ

г. Саратов

ВПЕРВЫЕ В ЭФИРЕ о. МОРЖОВЕЦ

Для тех, кто активно работает в эфире, особый интерес представляет диплом «Острова в эфире» (программа «ISLANDS ON THE AIR»—IOTA), который в 1960 г. предложил английский наблюдатель GFOFF WATTS.

Программа IOTA состоит из 15 дипломов, которые выдаются за проведение определенного количества радиосвязей (наблюдений) с островами (островными группами), расположенными на всех континентах.

Основной базовый диплом — IOTA-CC-100 (CENTURY CLUB). Он выдается за подтверждение связей со 100 островами на семи континентах. За связь с 50 % всех островов можно получить диплом IOTA-WW (WORLD DIPLOMA), с 75 % островов одного из континентов или региона полагается соответствующий диплом: IOTA-AI (ARCTIC ISLANDS), IOTA-BI (BRITISH ISLES), IOTA-WI (WEST INDIES), IOTA-AF (AFRICA), IOTA-AN (ANTARCTICA), IOTA-AS (ASIA), IOTA-EU (EUROPE), IOTA-SA (SOUTH AMERICA), IOTA-OC (OCEANIA), IOTA-NA (NORTH AMERICA). Более подробную информацию можно получить у директора программы по адресу: «ROGER BALISTER, LA QUINTA, MIMBRIDGE, CHOBHAM, WORING, SURREY, GU24 8AR, ENGLAND». Вложив в письмо 7 IRC, вы получите полный комплект документов (DIRECTORY). Стоимость каждого диплома 12 IRC.

С 1985 г. диплом существует под эгидой британской радиолюбительской ассоциации «RSGB» и выполнить его довольно трудно.

Однажды на одном из чемпионатов СССР я поделился со своим коллегой В. Русиновым (UB5LGM) давней мечтой: очень хочется иметь диплом «Острова в эфире». И когда он предложил организовать радиоэкспедицию в Белое море на остров Моржовец, с которого никто никогда из радиолюбителей не работал, я буквально загорелся.

Приехав домой, во Львов, сразу же начал собирать команду. Подключились клуб «Белорусские наблюдатели» и журнал «Радио», необходимые средства выделил харьковский центр НТТМ «Поиск». На заочной конференции предполагаемых участников экспедиции была одобрена идея включения в суффикс позывного названия острова. С директором-распорядителем программы IOTA Роджером Балистером (G3KMA) предварительно согласовали вопрос присвоения о. Моржовец соответствующего номера.

И вот, все сборы позади. 28 июня 1990 г. В. Русинов, А. Зайцев (RB5LT) и я прибыли в Архангельск. Один из наших координаторов С. Матвеев (UA1OSM) и корреспондент местной молодежной газеты «Северный комсомолец» Е. Чапурин встретили нас, помогли устроиться в гостинице, дали адреса необходимых организаций.

Рано утром 30 июня приехали остальные члены экспедиции: Ю. Анищенко (UY5OO) и С. Чулаков (UB5LGJ). Правда, до последнего момента в приезде Юры мы сомневались, так как он пять дней у себя в Харькове в составе спасательного отряда «сидел» на чемоданах, ожидая команду на вылет в Иран, пострадавший от страшного землетрясения (среди участников нашей экспедиции трое — члены «Радиолюбительской аварийной службы СССР»).

Встретив ребят, мы загрузили свою аппаратуру в автобус и через весь город отправились в аэропорт «Васьково», где нас уже ожидал зафрахтованный вертолет МИ-8. Через полтора часа полета, когда мы пересекли Полярный круг в районе Белого моря, нашему взору открылся долгожданный о. Моржовец, сплошь покрытый озерами и болотами.

Не успели приземлиться, как к вертолету сбежались немногочисленные жители острова.

Быстро решив вопросы размещения, электропитания и быта, сразу приступили к оборудованию «SHACK» и установке первой мачты с IV на 40 и 15 м. Через два часа в эфир ушло первое «CQ DE 4K3MI». Пока Виктор на своем ICOM-720 и PA на ГУ-74Б начал обрабатывать первый «PILE—UP», остальные занялись монтажом и подъемом основной мачты с удачной конструкцией Юры Анищенко шестиэлементных логопериодических YAGI на 20 и 15 м.

Началась привычная работа в эфире. Почти сразу связались с G3KMA и получили подтверждение, что о. Моржовец присвоен условный номер «EU—119».

Стоял бесконечный круглосуточный полярный день. Свободные от работы члены экспедиции бродили по территории острова, знакомились с местностью, фотографировались (и это в 3 часа ночи по МСК!). А в эфире нас постоянно зовут. Старались работать в основном в телефонном режиме на частотах программы IOTA (14260 и 21260), где у нас были и помощники — сам Roger Balister (G3KMA), Игорь Зельдин (UB5LCV). Понимая интерес коротковолновиков к на-

шей экспедиции, попеременно меняли вид работы (в среднем телеграфом проведено 60 % связей).

Постоянно слышали, что многие активно зовут также интересную для диплома IOTA экспедицию брянских радиолюбителей на о. Колгуев. Пытались выходить в эфир на НЧ диапазонах, но из-за полярного дня прохождение было плохим. Поработав на 18 МГц, пришли к выводу, что этот новый диапазон «заселен» очень густо, поэтому пожалели, что нет направленной антенны.

Находились в эфире практически круглосуточно. Делали исключение только во время телевизионной трансляции чемпионата мира по футболу (поскольку на острове слабый телевизионный сигнал, а мы создавали местным болельщикам, да и болельщикам-коротковолновикам, QRM). Попутно замечу, что в сети постоянно было 180 В, что также повлияло на количество связей (судите сами — напряжение накала на ГУ-74Б было всего 10 В).

Не подкачал знаменитый ICOM! Правда, на вторые сутки заметили, что мы не всегда хорошо «слышим». Вскрыли трансивер и увидели, что все это время работали как бы с включенным аттенюатором (а точнее, через сопротивление 250 Ом — был пробит переходной конденсатор). Заменили, и сразу все наладилось.

Время летело быстро. Утром 6 июля свернули антенны, собрали все свое хозяйство и в ожидании вертолета подвели итог работы 4K3MI: проведено 5165 связей с коротковолновиками 102 стран и территорий мира по списку диплома ДХСС (P150C — 117). Из них 1275 связей — с радиостанциями 148 областей страны. На Европу пришлось 2747 QSO. Наиболее частыми корреспондентами были американцы (746 QSO), итальянцы (451), западные немцы (303), англичане (296), японцы (133) и канадцы (113). От многих из них в LOG остались записи переданной благодарности за возможность связи с новым островом для диплома.

Г. ЧЛИЯНЦ (UY5XE)

г. Львов

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

Журнал «Радио» № 7, 1990 г. поместил к статье «Судьба и трагедия конструктора Углова» примечание редакции. Из примечания следует, что «академик А. И. Берг не располагал достаточно полными сведениями о работах М. А. Бонч-Бруевича в период 1915—1920 гг.». Это примечание доказывает, что редакция журнала «Радио» во главе с ее главным редактором А. В. Гороховским проявила историческую безграмотность. Из архивных документов известно, что «радиотелефон системы А. Т. Углова в конце сентября — начале октября 1917 г. испытывался на кораблях Балтийского флота и тогда была достигнута дальность 25 верст». Лейтенант А. И. Берг служил в это время на Балтийском море. А. И. Берг, поддерживающий дружеские отношения с профессорами И. Г. Фрейманом, М. В. Шулейкиным и Н. Н. Циклинским, знал, что радиотелефон системы А. Т. Углова изготавливался на Радиотелеграфном заводе Морского Ведомства задолго до начала работ в этой области М. А. Бонч-Бруевича.

Многократные утверждения А. В. Гороховского о том, что НРЛ — первый советский радиотехнический институт, не подтверждается документальными данными. По архивным данным 1928 года: «Нижегородская радиолаборатория частично исследовательская, частично кустарно-производственная, при наличии крупной массовой радиопромышленности отжила свой век и подлежит закрытию».

В. КОСНИЧЕНКО,
Е. ШОШКОВ

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

Помещая в журнале статью об А. Т. Углове, редакция руководствовалась стремлением восстановить память об этом крупном ученом и инженере, ставшим жертвой сталинского режима. В силу этого его талант был далеко не полностью реализован. В историографии упоминаний о нем немного. Надо полагать, что не полностью освещают его деятельность сохранившиеся и ставшие известными архивные документы. Именно поэтому надо с максимальной добросовестностью восстанавливать правду об Углове, не умаляя значения его работ, но и не используя домыслы.

Никакими документами, неопровержимо доказывающими, что работы А. Т. Углова послужили отправной точкой для работ НРЛ в

области радиотелефонии, ни авторы статьи об Углове, ни редакция не располагают. Мнение частных лиц, отдельных специалистов не может быть окончательным в таком щепетильном вопросе, каким является вопрос о первичности и вторичности работ. Для пересмотра оценок последние должны быть опровергнуты исторической наукой, которая, как и всякая наука, имеет строгую систему постулатов и доказательств. Аргументы, приведенные в письме в редакцию, вне этой системы и вообще далеки от предмета спора.

При этом редколлегия, естественно, не отрицает права В. Косниченко и Е. Шошкова на свою позицию, как и права других авторов и редакции иметь свое мнение в оценке тех или иных фактов и тем более косвенных доказательств, которые используются авторами в подтверждение своей позиции.

Не можем не отметить научную некорректность авторов письма, о чем свидетельствуют следующие их утверждения: «радиотелефон системы А. Т. Углова (подчеркнуто нами) в конце сентября — начале октября 1917 г. испытывался на кораблях Балтийского флота и тогда была достигнута дальность 25 верст» и далее «радиотелефон системы А. Т. Углова (подчеркнуто нами) изготавливался на Радиотелеграфном заводе Морского Ведомства»... А вот что пишет сам А. Т. Углов по этому поводу: «...осенью 1917 года ...мне уже опять пришлось демонстрировать представителям Г. В. Т. У. новую французскую модель (подчеркнуто нами) телефона с четырьмя лампами... Между прочим, мне удалось ее испытать по предложению Морского ведомства на судах Балтийского флота в конце сентября и начале октября 1917 г. ...Предельная дальность разговора была около 25 верст... Впоследствии завод Морведа скопировал (подчеркнуто нами) эту станцию»... (см. статью А. Т. Углова «От Казани до Астрахани (1000 верст) по беспроволочному телефону», опубликованную в «Радиотехнических известиях 2 Базы Радиотелеграфных формирований», ноябрь, 1920 г., № 1. Казань). Там же Углов пишет: «Автору этих строк... удалось опять вернуться к радиотелефонированию уже в Москве зимою 1918...1919 года».

Из приведенных здесь строк статьи А. Т. Углова однозначно следует, что в 1917 г. радиотелефона системы Углова не было.

В области разработки, применения радиоламп и радиотелефонии Нижегородская радиолаборатория и ее научный руководитель М. А. Бонч-Бруевич шли своим оригинальным путем. Сказанное, как и весьма существенный вклад Нижегородской радиолаборатории в целом в развитие отечественной радиотехники, подтверждается многочисленными документами и другими источниками. Эта роль НРЛ отражена во многих публикациях, в том числе в книгах последних лет, подготовленных Институтом истории естествознания и техники АН СССР, выпущенных издательством «Наука» и в др.

Научно-популярный журнал «Радио» разделяет такую оценку роли НРЛ в становлении советской радиотехники.

НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ

Алмаз в электронной технике: Сб. ст. / Отв. ред. В. Б. Квасков.— М.: Энергоатомиздат, 1990.

«Полупроводниковый материал XXI века» — так иногда называют алмаз. Он представляет собой уникальное природное сырье и издавна используется как сверхтвердый технический материал, химически стойкий к агрессивным средам. В последние годы все большее практическое значение приобретают электрические свойства алмаза, использование его как полупроводникового материала. Уже разработаны диоды и транзисторы на алмазе, которые имеют более высокие рабочие температуры, электрическую мощность и радиационную стойкость по сравнению с аналогичными полупроводниковыми приборами на кремнии.

Предлагаемая книга, представляющая собой сборник статей, написана ведущими специалистами страны и охватывает практически все аспекты применения алмазов в электронной технике. В ней рассмотрены их электронные и оптические свойства, физические основы применения, полупроводниковые и оптоэлектронные приборы, датчики параметров окружающей среды, различные изделия на основе алмазной керамики, а также технология отбора алмазного сырья для приборов электронной техники.

Книга предназначена для научных работников, инженеров, а также всех интересующихся процессами эволюции современной электроники.

Цена — 1 р. 10 к.

●

Синклер Ян. Введение в цифровую звукотехнику: Пер. с англ.— М.: Энергоатомиздат, 1990.

Предлагаемая книга посвящена цифровой записи звука на диски и магнитные ленты. Ее цель, как пишет автор, «проложить «мостик» понимания между техниками и проницательными радиолюбителями, она не рассчитана на профессиональных инженеров по звуку». В книге в популярной форме изложены основы техники цифровой записи и воспроизведения звука, рассмотрены вопросы аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования звуковых сигналов, записи видеосигналов. Описаны системы цифровой записи на компакт-дисках и магнитной ленте, методы синтеза звука с помощью цифровой техники и микропроцессоров.

Цена книги — 75 коп.

●

Цифровые звуковые магнитофоны / И. П. Золотухин, А. А. Изюмов, М. М. Райзман.— Томск: Радио и связь, Томский отдел, 1990.

Книга знакомит читателей с новым видом бытовой радиоэлектронной техники — цифровыми звуковыми магнитофонами с вращающимися головками. Появившись в 1987 году в Японии, они сразу привлекли к себе внимание специалистов и любителей большим числом новейших решений, находящихся во многом на пределе технических и технологических возможностей в различных областях техники.

Кроме общетехнической информации, книга содержит описание принципов построения и работы нового вида магнитофонов, сведения о схемах, конструкции и характеристиках первого поколения зарубежных моделей.

Цена — 95 коп.

Желающие приобрести книги могут обращаться по адресу: 103031, Москва, ул. Петровка, 15, магазин № 8, отдел «Книга — почтой».



РАДИОЭКСПЕДИЦИЯ «ПОБЕДА-45»

Центральный штаб Всесоюзной радиоэкспедиции «Победа» учредил нагрудный знак «Радиолюбитель ветеран войны», право ношения которого имеют радиолюбители — участники Великой Отечественной войны, а также воины-«афганцы». Среди тех, кому вручены первые знаки «Радиолюбитель ветеран войны»,— А. Владимиров [U3LI], **А. Сербин** [U1M], **А. Коротков** [U3AHB], **В. Горбулев** [U1LP] **и другие коротковолновики-ветераны.**

БОЙЦЫ ВСПОМИНАЮТ...

Летним зноем встретил сентябрьский Хабаровск участников заключительного этапа радиоэкспедиции «Победа-45». Здесь состоялась Всесоюзная встреча радистов Великой Отечественной войны и воинов-интернационалистов, посвященная 45-летию разгрома милитаристской Японии.

Организаторами и инициаторами встречи стали ЦК ДОСААФ СССР, ФРС СССР и Центральный штаб Всесоюзной радиоэкспедиции «Победа» во главе с начальником штаба Л. Васильевым (U4IL) и его заместителем В. Перегудовым (UA0JT).

Гостеприимные хозяева (крайисполком и крайком ДОСААФ) приложили немало усилий, чтобы встреча ветеранов прошла организованно, в теплой обстановке.

Дальний Восток проводит уже вторую подобную встречу. Первая состоялась во Владивостоке пять лет назад. К сожалению, из числа участников того слета безвременно выбыли радиолюбители Ф. Акутин (UA4IR), А. Казанцев (UA0UW), А. Овсянников (UA0GA), Н. Пинигин (RL7GM), Д. Березин (UA0ZN). Многим ветеранам помешали приехать в Хабаровск старые раны, болезни. Но никакие невзгоды не смогли остановить неугомонного А. Владимирова (U3LI), неувядающую В. Можжерину (RA1AM), энергичного Л. Товмасяна (U6GL), бывшего летчика В. Тевдорашвили (UF6AF) и многих других. Здесь были москвичи, дальневосточники, волжане, сибиряки, радиолюбители из Читы и с Камчатки. У каждого из них интереснейшая биография, большие заслуги перед Родиной. Но прежде всего они замечательные, скромные люди, увлеченные своим делом, отдавшие много сил общественной работе.

Программа встречи была до предела насыщенной. Это — посещение коллективных радиостанций техникума железнодорожного транспорта (UZ0CWW) и РТШ ДОСААФ (RZ0CZZ), встречи с воинами-связистами, школьниками, радиолюбителями города. Побывали ветераны в секции «Следопыт» при школе № 12 (директор — заслуженный учитель РСФСР Г. Васильева). Члены сек-

ции принимают активное участие в акции «Поиск», которой руководит член Штаба радиоэкспедиции «Победа» В. Чулков (UA3GC).

Состоялась и научно-практическая конференция. Были обсуждены проблемы патриотической работы и радиолюбительского движения в стране, поднят вопрос о создании Всесоюзной патриотической ассоциации советских радиолюбителей. С интересной информацией по пакетной связи выступил Л. Лабутин.

С большим волнением собравшиеся слушали сообщение В. Чулкова о розыске радиолюбителями родственников тех, кто в годы войны погиб в местечке Мясной Бор Новгородской области.

В заключительный день встречи ветераны встали на Всесоюзную вахту памяти в эфире, посвященную 45-летию подписания акта о безоговорочной капитуляции Японии, окончанию второй мировой войны. В пионерском лагере «Дубки» была развернута коллективная радиостанция. Ветераны стали участниками «круглого стола» в эфире, который, как всегда, безукоризненно вел член Штаба радиоэкспедиции «Победа» Э. Фукс (UL7PQ).

А еще была увлекательная прогулка на теплоходе по величественному Амуру. И разговоры, разговоры без конца. Бойцы вспоминали минувшие дни...

В. САМСОНОВ (UV3DRW),
ответственный секретарь ФРС СССР

г. Москва



Я СТРОЮ НОВУЮ КВ РАДИОСТАНЦИЮ

В 1983 г. издательством ДОСААФ была издана книга «Я строю КВ радиостанцию». С учетом отзывов и замечаний читателей и требований действующей в настоящее время инструкции Министерства связи СССР о любительских приемопередающих радиостанциях автором существенно переработаны описанные в книге схема и конструкция радиостанции: она состоит из трансивера с выходной мощностью 10 Вт и согласованного с ним линейного усилителя с выходной мощностью 200 Вт.

В трансивере число узлов с 24-х уменьшено до 14. Все конденсаторы переменной емкости применены от современных радиовещательных приемников. Широкополосный фильтр частоты сигнала, настройка которого вызывала определенные трудности, заменен на перестраиваемый узкополосный.

Линейный усилитель мощности имеет те же габариты, что и трансивер. Вместо специальных генераторных ламп в нем применены лампы, используемые в узлах строчной развертки цветных телевизоров.

Основные характеристики радиостанции

Трансивер работает в диапазонах частот 1830...1930, 3500...3650, 7000...7300, 10100...10150, 14000...14350, 21000... 21450, 28000...29000 кГц. Чувствительность приемника 0,3 мкВ на диапазоне 10 м, 0,4 мкВ — на 15 м, 0,5 мкВ — на 20 м, 0,8 мкВ — на 30 м, 1 мкВ — на 40 м; 2 мкВ — на 80 м и 4 мкВ — на 160 м. Реальная избирательность при расстройке на 10 кГц — 90 дБ, по зеркальным каналам — 80 дБ.

Выходная мощность передатчика в телеграфном режиме и на пиках огибающей однополосного сигнала в телефонном режиме без усилителя мощности на диапазоне 10 м — 5 Вт; на 15 м — 8 Вт, на остальных диапазонах — 10 Вт. С линейным усилителем выходная мощность радиостанции становится равной соответственно 100 Вт, 160 Вт и 200 Вт (на диапазоне 160 м усилитель мощности не работает). Предусмотрена плавная регулировка выходной мощности передатчика.

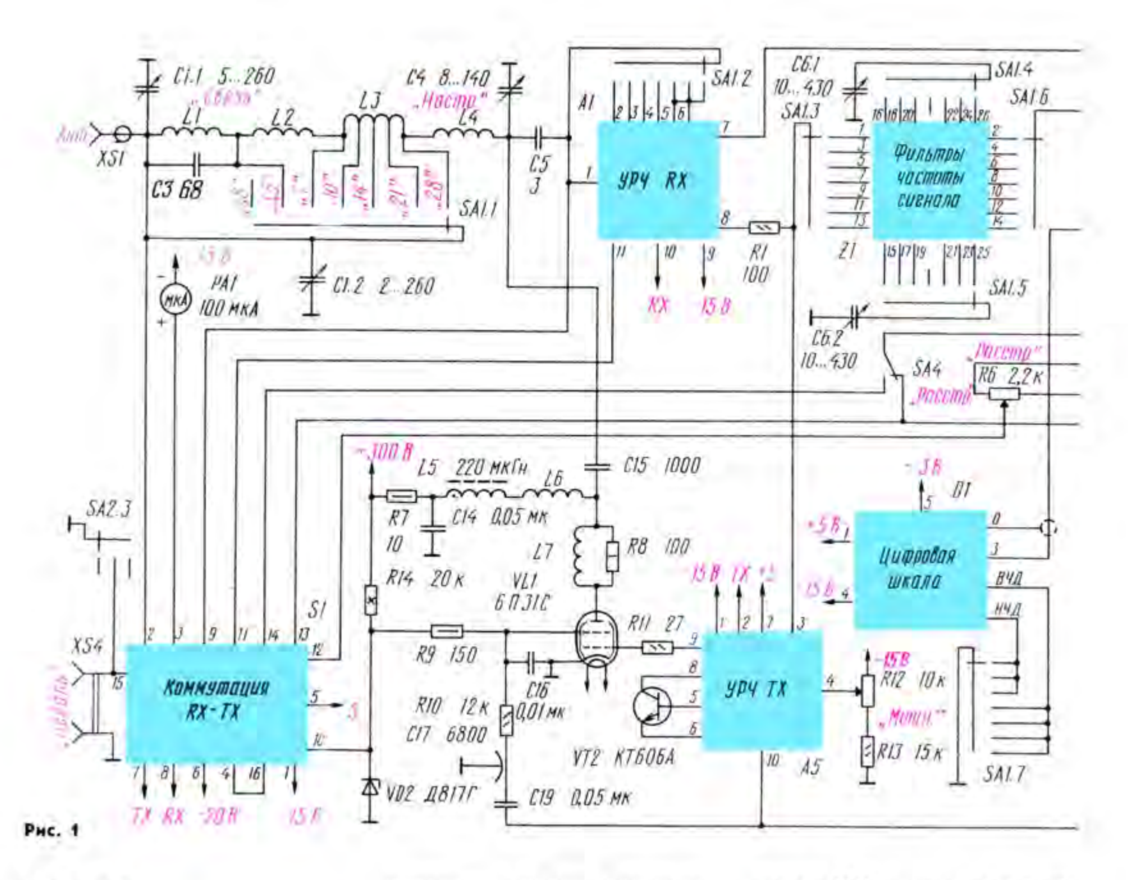


Рис. 1

СХЕМА ТРАНСИВЕРА

Функциональная схема трансивера приведена на рис. 1.

При приеме сигнал с антенного входа XS1 проходит через П-контур с сдвоенным конденсатором регулировки связи C1 и конденсатором настройки C4 и через конденсатор малой емкости C5 поступает на усилитель радиочастоты с узкополосным входным фильтром (узел A1). Нагрузкой УРЧ служит перестраиваемый двухконтурный фильтр частоты сигнала (узел Z1). С выхода этого фильтра сигнал подается на узел U1, в котором последовательно проходит первый смеситель приемного тракта, фильтр сосредоточенной селекции первой ПЧ (5500 кГц) и второй смеситель. Сигнал второй ПЧ (500 кГц) с выхода второго смесителя поступает на УПЧ и смесительный детектор (узел A2). Колебания звуковой частоты усиливаются в узле A3 и попадают через переключатель SA3 на встроенный громкоговоритель BA1 или на разъем XS2 для головных телефонов.

При работе на передачу сформированный в узле A6 телеграфный или однополосный телефонный сигнал (в последнем режиме к узлу A6 подключают ЭМФ, находящийся в узле Z1) подается на первый смеситель передающего тракта в узле U2. Преобразованный сигнал через фильтр сосредоточенной селекции на частоту 5,5 МГц, расположенный в узле A2, поступает на следующий смеситель (в узле U2). Сигнал рабочей частоты, пройдя через фильтры в узле Z1, усиливается УРЧ, выполненным на лампе VL1 с нагрузкой в виде П-контура.

Узел G1 совместно с A4 представляет собой ГПД, G2 — генератор колебаний частотой 5 МГц и 500 кГц.

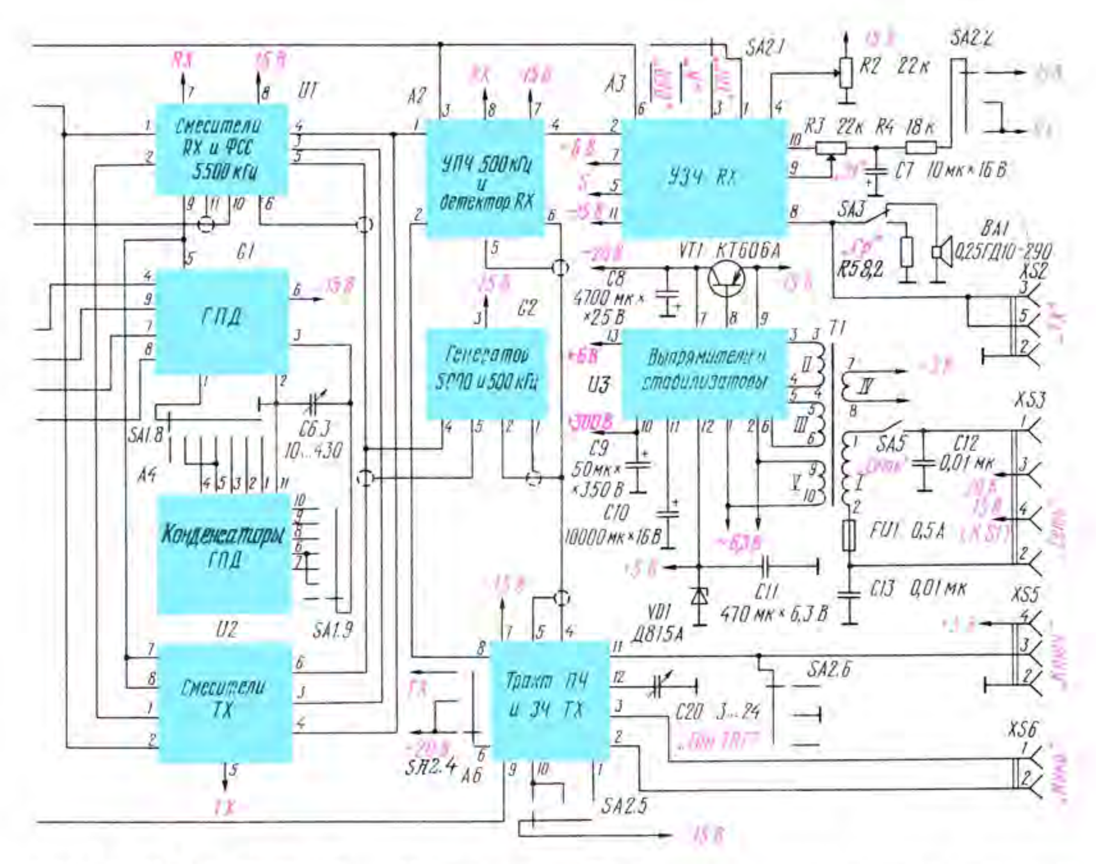
Частоту настройки аппарата определяют с помощью цифровой шкалы промышленного изготовления ЦШ1, измеряя частоту ГПД и суммируя с ней (или вычитая из нее) первую ПЧ приемного тракта.

Трансивер питают от сети переменного тока через выпрямители и стабилизаторы, сосредоточенные в узле U3.

Трансивер с приема на передачу переключают с помощью узла S1, управляемого педалью, подключаемой к разъему XS4, или переключателем SA2.

К разъему XS3 подключают линейный усилитель мощности. Если последний не используется, на контакты 1 и 2 этого разъема подают сетевое напряжение.

Нужный диапазон в трансивере устанавливают переключателем SA1. Галета SA1.1 коммутирует катушки П-контура, SA1.3 и SA1.6 переключают контуры узла Z1, SA1.5 и SA1.4 присоединяют к этим контурам секции C6.1 и C6.2 конденсатора установки частоты трансивера. Галетой SA1.7 коммутируют входы НЧД (низкочастотные диапазоны) и ВЧД (высокочастотные диапазоны) цифровой шкалы с общим прово-



дом, вызывая тем самым сложение или вычитание значения первой ПЧ приемника в ЦШ1. Галета SA1.8 переключает диапазонные конденсаторы ГПД, а SA1.9 присоединяет к ГПД секцию С6.3 конденсатора установки частоты.

Переключатель SA2 имеет три положения: однополосная телефония («ОБП»), контроль передатчика («К») и телеграф («ТЛГ»). Галета SA2.1 коммутирует в узле А3 узкополосный фильтр в телеграфном режиме. Галета SA2.2 в этом режиме разрывает цепь управления работой узла А3 сигналом «RX», и усилитель ЗЧ остается включенным и при работе на передачу, позволяя прослушать свой сигнал. Галета SA2.3 в положении «К» переводит трансивер в режим передачи. Через галету SA2.4 в положениях «ТЛГ» и «К» в узел А6 поступает напряжение —20 В, закрывающее тракт формирования однополосного сигнала. Через галету S2.5 подают питание либо на микрофонный усилитель, либо на генератор телеграфного сигнала. Галета S2.6 в положении «К» замыкает контакты разъема XS5, к которому подключают телеграфный ключ.

На рис. 2 приведена принципиальная схема усилителя РЧ приемного тракта (узел А1). На входе этого узла включен узкополосный перестраиваемый фильтр, состоящий из высокодобротных катушек индуктивности L1 и L2 и конденсатора переменной емкости С1, управляемого с передней панели трансивера ручкой «Вход RX». Коэффициент передачи участка от П-контура до усилителя РЧ снижается при переходе с высокочастотных диапазонов на низкочастотные, так как на диапазонах 10, 15 и 20 м в узкополосный фильтр постоянно включена катушка L2, что снижает его эквивалентное сопротивление. На диапазонах 30, 40, 80 и 160 м сигнал на вход усилителя РЧ подается с части индуктивности однополосного фильтра, причем эта часть уменьшается при переходе к более низкочастотным диапазонам. В результате изменения коэффициента передачи узкополосного фильтра максимальная чувствительность приемника 0,3 мкВ обеспечена на диапазоне 10 м и она постепенно ухудшается до 4 мкВ на диапазоне 160 м.

Такое построение входной цепи УРЧ позволило защитить приемник от перегрузки сигналами с амплитудой до единиц вольт, обычно поступающими с длинных антенн на низкочастотные диапазоны, и получить удобную для работы на всех диапазонах шкалу S-метра.

При добротности катушек L1 и L2, равной 250...300, полоса пропускания узкополосного фильтра позволяет существенно ослабить помехи, отстоящие от частоты настройки всего на единицы десятков килогерц. Регулятором «Вход RX» можно пользоваться и как аттенюатором на входе приемника.

Выход узкополосного фильтра шунтирован диодами VD1 и VD2, которые закрыты при напряжении до 0,6 В, а при больших значениях защищают от выхода из строя транзистор VT1.

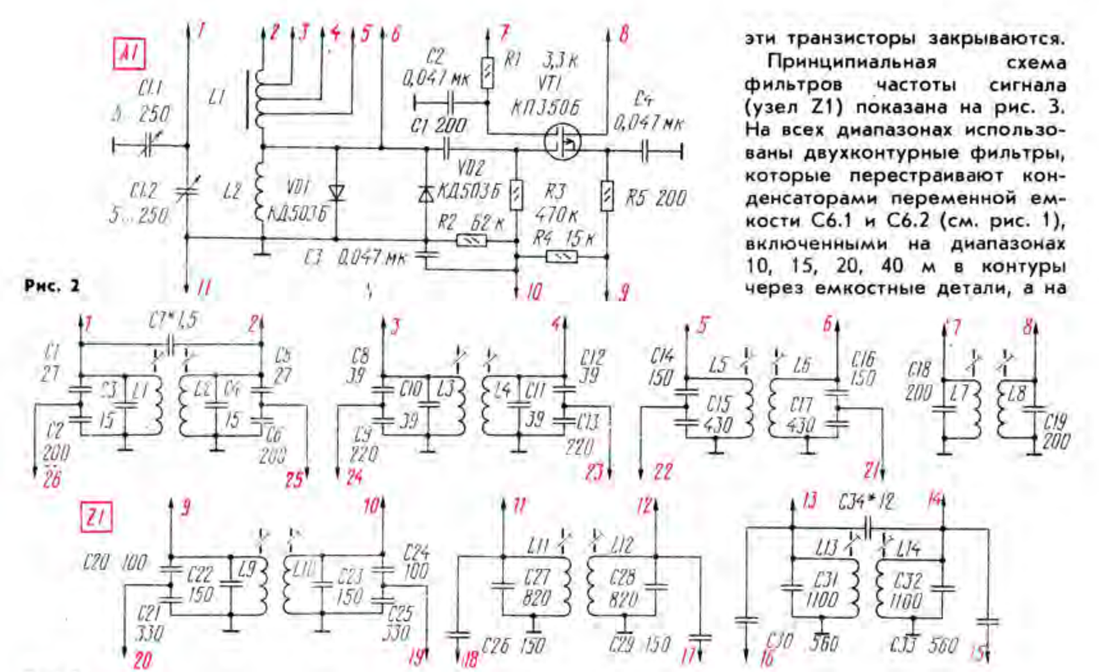


Рис. 2

Рис. 3

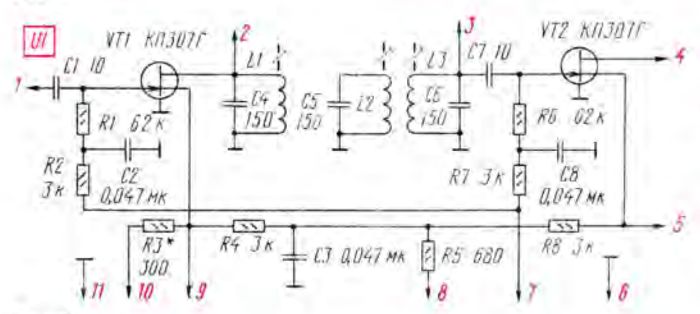


Рис. 4

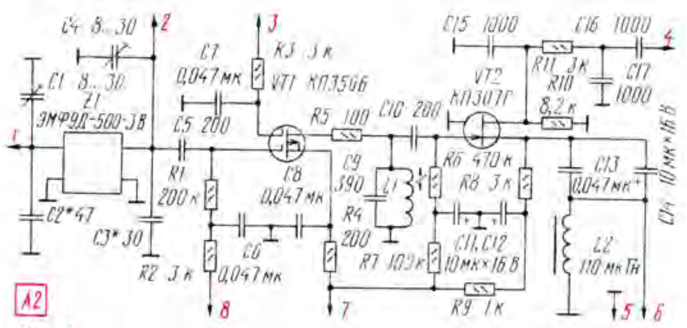


Рис. 5

Транзистор КП350Б обеспечивает эффективную регулировку усиления изменением постоянного напряжения на втором затворе. Делитель R4R3R2 служит для подачи положительного по отношению к истоку напряжения смещения RX на первый затвор VT1. Через вывод 10 это напряжение поступает на другие транзисторы приемника и в узел коммутации. В режиме передачи из последнего в цепь RX подается напряжение —20 В (на 5 В более отрицательное, чем напряжение питания истоков транзисторов приемника) и эти транзисторы закрываются.

Принципиальная схема фильтров частоты сигнала (узел Z1) показана на рис. 3. На всех диапазонах использованы двухконтурные фильтры, которые перестраивают конденсаторами переменной емкости C6.1 и C6.2 (см. рис. 1), включенными на диапазонах 10, 15, 20, 40 м в контуры через емкостные детали, а на остальных — через конденсатор. На диапазоне 30 м, ширина которого всего 50 кГц, фильтры не перестраиваются.

Принципиальная схема смесителей приемного тракта (узел U1) изображена на рис. 4. Оба они собраны на полевых транзисторах КП307Г. Между смесителями включен трехконтурный ФСС на частоту 5500 кГц. Связь между его контурами — индуктивная и определяется расстоянием между катушками L1 и L2 и между L2 и L3.

Схема усилителя ПЧ 500 кГц и детектора (узел A2) показана на рис. 5. На входе УПЧ включен электромеханический фильтр Z1. Транзистор в усилителе ПЧ (VT1), как и в УРЧ, КП350Б. Коэффициент его усиления регулируют по второму затвору. Нагрузкой УПЧ служит контур L1C9.

Смесительный детектор, как и оба смесителя, собран на полевом транзисторе КП307Г. Его нагрузка — резистор R10. Напряжение ЗЧ с него через фильтр C15R11C17 поступает на выход узла A2.

(Продолжение следует)

Я. ЛАПОВОК (UA1FA)

г. Ленинград

Журнал "Радио" и НПО "ИНКО" предлагают

РАБОТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ С IBM PC

(комплект документации и программ)

Комплект является авторским расширением широко известной книги В. Э. Фигурнова "IBM PC для пользователя". Приобретя комплект, Вы:

- получите *все* необходимые сведения для работы с компьютером IBM PC или совместимым с ним *(это – не преувеличение!)*;
- сможете в кратчайшие сроки обучить работе с IBM PC даже тех, кто раньше ни разу не видел компьютера;
- будете иметь удобное и исчерпывающее справочное пособие по MS DOS, DR DOS и Вашим любимым программам.

Комплект – это воистину энциклопедический источник сведений, необходимых для пользователей IBM PC. Комплект окажет неоценимую помощь и новичку, и опытному пользователю. Новичок сможет быстро научиться работать с IBM PC, а опытный пользователь – создать оптимальную конфигурацию компьютеров, поддерживать их работоспособность и избежать заражения вирусом.

В комплект входят: документация в виде книги *(это – 640 страниц и более 200 рисунков!)* и дискета (360 Кбайт) с программным обеспечением и полным комплектом шрифтов для редактора ChiWriter *(в т.ч. лазерных!)*.

Комплект содержит полные описания:

- всех команд операционных систем MS DOS и DR DOS;
- программы-оболочки Norton Commander версии 3.0;
- популярных редакторов текста ЛЕКСИКОН и ChiWriter;
- всех программ комплекса Norton Utilities;
- структуры дисков и программы Norton Utility;
- программ и методов для восстановления удаленных файлов;
- видов компьютерных вирусов и программ для защиты от них;
- средств конфигурирования системы и многого другого!

Дискета включает:

- полный комплект шрифтов для редактора ChiWriter: для экранов, 9- и 24-точечных матричных и лазерных принтеров, соответствующие драйверы и программы для преобразования файлов ChiWriter в текстовые файлы и обратно;
- автоматическую настройку шрифтов, программ и драйверов ChiWriter на удобную Вам раскладку клавиатуры для русских шрифтов;
- программу для преобразования файлов ChiWriter, подготовленных с одним набором шрифтов, для использования на компьютере с другим набором шрифтов (нет больше проблемы несовместимости!);
- программа драйвера принтера, обеспечивающего в любой момент загрузку русских шрифтов (с исходными текстами);
- антивирусные программы, обеспечивающие контроль сохранности файлов на дисках (с исходными текстами).

Цена 1 экз. комплекта – 790 рублей (для вузов – 590 руб.). При приобретении нескольких экземпляров на все экземпляры, кроме первого – скидка 40%. Гарантийные письма следует направлять в редакцию журнала "Радио" по адресу: 103045, г. Москва, Селиверстов пер., д. 10, с указанием на конверте: IBM PC.



ЦИФРОВОЙ

ЭЛЕКТРОНИКА В БЫТУ И НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Электронные цифровые измерительные приборы имеют ряд преимуществ перед механическими: существенно большую точность, более высокую надежность из-за отсутствия движущихся частей, стойкость к вибрации и ударам и, как правило, экономичность, меньшие габариты и лучший внешний вид. Не все эти качества могут быть реализованы в бортовом приборе транспортного средства, но при выборе системы велосипедного измерителя скорости движения (спидометра) и пройденного пути (одометра) стойкость к вибрации и ударам, малогабаритность и экономичность становятся решающими факторами.

Ниже помещено описание такого прибора для велосипеда, но, поскольку схема может быть легко перестроена под колеса иного диаметра, прибор пригоден для любых других транспортных средств. Отличительная особенность одометра этого прибора — режим сохранения информации, для чего питание прибора остается постоянно включенным [1, 2].

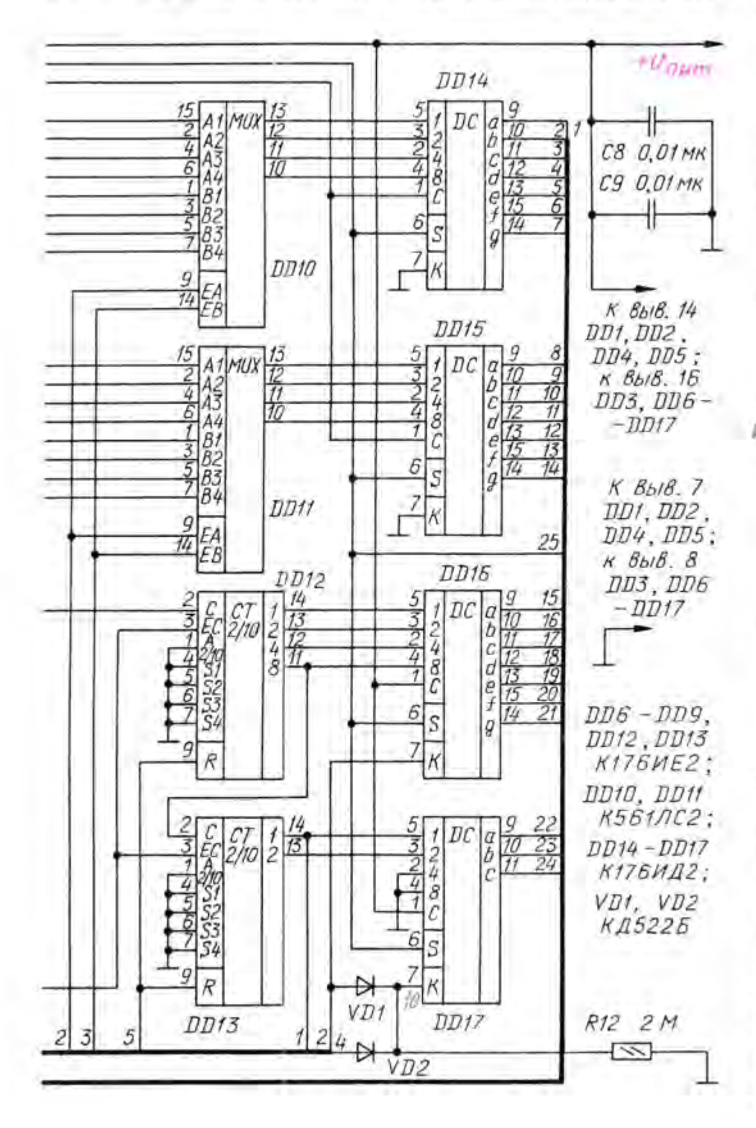
Принцип действия спидометра основан на подсчете числа импульсов, поступающих с ко-

Рис. 1

ВЕЛОСИПЕДНЫЙ ПУТЕВОЙ ПРИБОР

лесного датчика, за некоторое время t. Критерием выбора измерительного отрезка времени t является равенство числа поступивших на счетчик спидометра импульсов скорости движения, выраженной в км/ч. Импульсы с датчика поступают также на делитель частоты одометра, обеспечивающий на выходе один импульс на каждый километр пройденного пути. Счетчик одометра непрерывно суммирует поступающие с делителя импульсы. Датчиком импульсов служит геркон, контакты которого замыкают магниты, укрепленные на спицах колеса.

Важным аспектом конструирования цифровых приборов является выбор индикатора. Как показывает практика, добиться хорошего восприятия информации со светодиодных приборов при сильном солнечном освещении не удается даже с применением плотных цветных светофильтров, тубусов и козырьков. В этих условиях вполне обоснованным оказывается применение жидкокристаллического индикатора (ЖКИ), который имеет высокую контрастность при сильном освещении и к тому же потребляет минимальный ток, что особенно важно при автономном питании.



Пусть $N_{сп}$ — число импульсов, поступающих с датчика спидометра за время t, тогда

$$N_{сп} = tn\frac{v}{L},$$

где n — число магнитов датчика; v — скорость движения, м/с; L — длина окружности колеса, м; t — время счета, с.

Для скорости, выраженной в км/ч,

$$N_{сп} = 0{,}278tn\frac{v}{L}.$$

При условии равенства $N_{сп}$ численной скорости в км/ч

$$0{,}278tn\frac{1}{L} = 1, \text{ откуда}$$

$$t = \frac{L}{0{,}278n}. \qquad (1)$$

За один километр пути на делитель частоты одометра поступит $N_{од}$ импульсов:

$$N_{од} = \frac{1000}{L}n. \qquad (2)$$

Делитель частоты одометра должен иметь коэффициент деления, численно равный $N_{од}$.

Принципиальная электрическая схема прибора показана на рис. 1. В делитель частоты одометра входят счетчик DD3 и элемент DD4.1 [3]. Элемент 9И DD4.1 фиксирует на выходах счетчика DD3 двоичный код, соответствующий коэффициенту деления. Положительный перепад с временно́й задержкой, формируемой цепью R11C7, устанавливает счетчик в состояние 0, после чего цикл деления частоты повторяется. Таким образом, на выходе делителя появ-

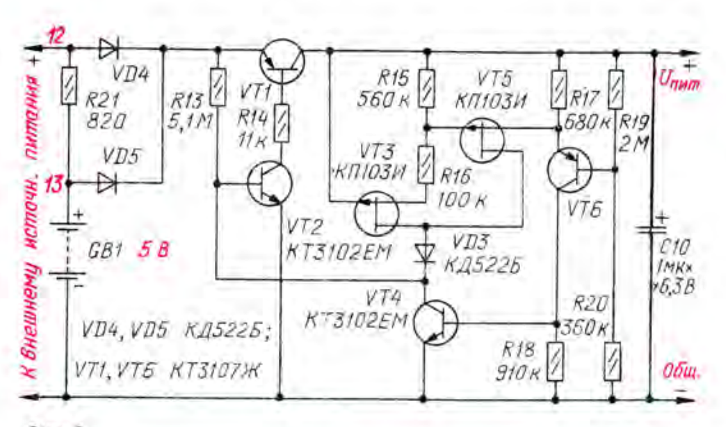
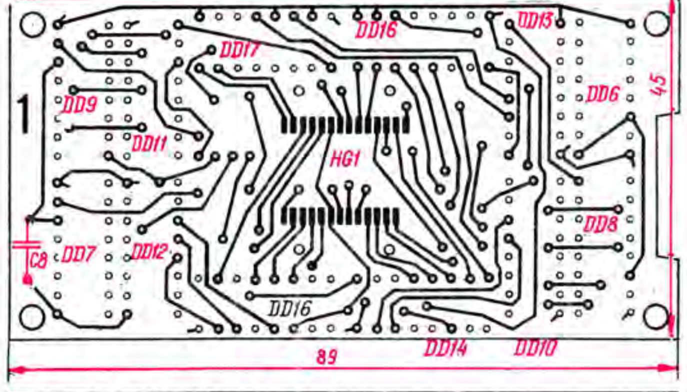


Рис. 2



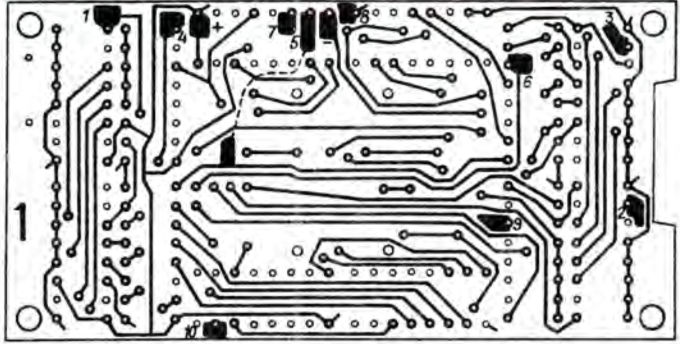


Рис. 3

Велосипед	t, с	$f_г$, Гц	$N_{од0}$	$N_{од}$	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^0	δ_t, %
«Старт-шоссе» (L=2,1 м)	1,89	33,86	1905	1905	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
«Турист» (L=2,12 м)	1,91	33,51	1887	1888	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0,05
«Украина» (L=2,16 м)	1,94	33	1852	1849	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0,16

ляются короткие положительные импульсы.

Для получения определенного коэффициента деления частоты необходимо его численное значение выразить в двоичной форме и соединить соответствующие выходы счетчика DD3 с входами (любыми) элемента DD4.1. Неиспользуемые входы этого элемента подключают к плюсовому проводу питания. Отсутствие у микросхемы К561ИЕ16 выходов с весовыми коэффициентами 2^1 и 2^2 накладывает определенные ограничения на получение возможных коэффициентов деления, что заставляет мириться с определенной погрешностью. Однако в большинстве случаев эта погрешность несущественна. Для получения более точных коэффициентов деления частоты в одометре счетчик К561ИЕ16 можно заменить двумя последовательно соединенными К176ИЕ1.

Импульсы генератора, поступая на вход S дешифраторов DD14 — DD17, обеспечивают протекание через элементы ЖКИ переменного тока, необходимого для нормальной работы индикатора.

Импульсы с геркона SF1 через узел подавления дребезга контактов геркона, выполненный на элементах R2 — R5, C2, DD1.3, поступают на вход делителя частоты одометра — на вход счетчика DD3 — и на вход узла измерения скорости — на вход С счетчика DD6.

В формирователь длительности измерительного отрезка времени спидометра входит генератор импульсов на элементах DD1.1, DD1.2. Импульсы, пройдя счетчик DD2 — делитель частоты на 64,— имеют период, равный t. Таким образом, генератор должен быть настроен на частоту

$$f_г = \frac{64}{t}, \qquad (3)$$

где t зависит от диаметра колеса.

В таблице представлены рассчитанные по формулам (1) — (3) значения t, $f_г$, $N_{од0}$ при n=4, а также реализуемое делителем частоты одометра на счетчике К561ИЕ16 значение $N_{од}$, его представление в двоичной форме и погрешность измерения пройденного пути δ для наиболее распространенных моделей велосипеда.

Импульсы с периодом t поступают на узел из элементов R6, C3, DD1.4, формирующий импульсы высокого уровня, разрешающие запись информации со счетчиков DD6 и DD7 измерителя скорости в память дешифраторов. Импульсы записи воздействуют на вход С дешифра-

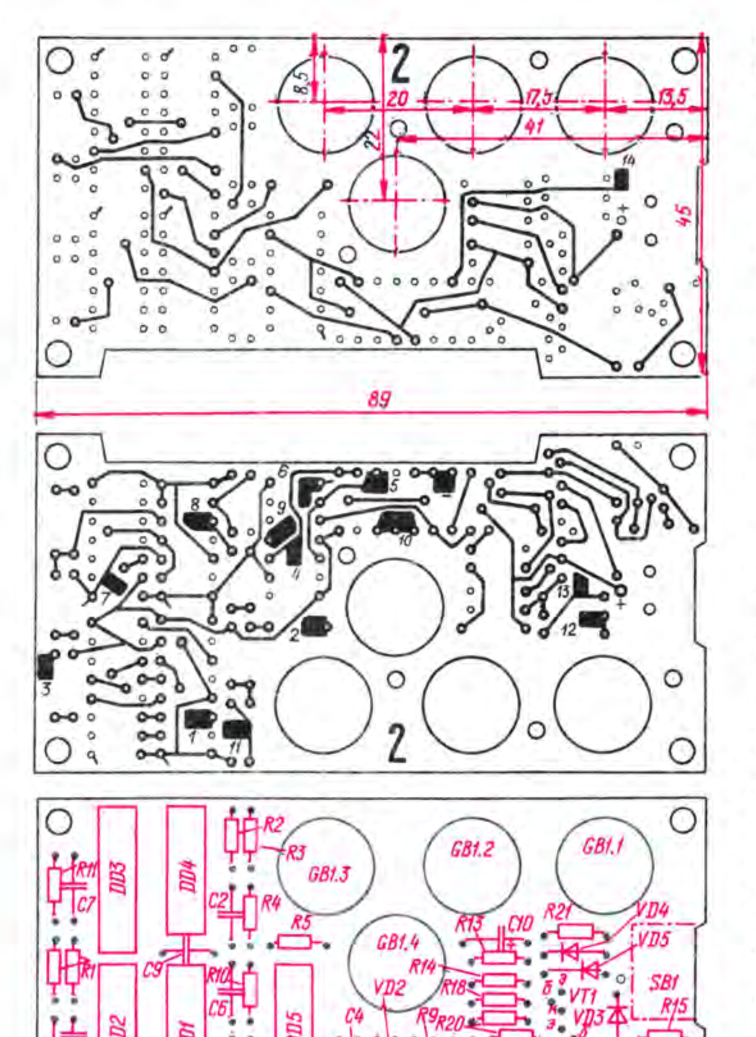


Рис. 4

торов DD14 и DD15. По спаду импульсов записи узел на элементах R10, C6, DD4.2 формирует импульс обнуления счетчиков измерителя скорости.

Выходные импульсы делителя частоты одометра (с выхода элемента DD4.1) учитывает измеритель расстояния, собранный на счетчиках DD8, DD9, DD12, DD13. Верхний предел измерения расстояния зависит от числа десятичных счетчиков в измерителе. Режим индикации изменяют однократным нажатием на кнопку SB1. При этом триггер DD5.2 переключается и переключает четырехканальные мультиплексоры DD10 и DD11. Табло индикатора показывает либо значение скорости (при высоком уровне на инверсном выходе триггера DD5.2), либо пройденного пути (при высоком уровне на прямом выходе этого триггера).

При индикации скорости два старших разряда индикатора выключаются сигналом, поступающим на вход K дешифраторов DD16 и DD17. Примененный в приборе индикатор ИЖКЦ1-4/5 от наручных электронных часов в старшем разряде может формировать только цифры 1 и 2. Поэтому, во-первых, верхний предел измерения прибором расстояния — 2999 км и, во-вторых, при нуле в разряде тысяч старший разряд индикатора необходимо гасить. Положительный импульс с цепи R7C4 после включения питания обнуляет счетчики измерителя расстояния по входу R и устанавливает в состояние 0 триггер DD5.1. При этом высокий уровень сигнала с инверсного выхода триггера DD5.1 гасит старший разряд индикатора до тех пор, пока импульс, который появится на выходе 1 счетчика DD13 после первой тысячи километров, не переведет триггер в состояние 1.

Прибор питает батарея из четырех соединенных последовательно аккумуляторов Д-0,06 через стабилизатор напряжения. Его схема изображена на рис. 2 [4]. Такое решение позволяет поддерживать стабильной частоту генератора прибора при снижении напряжения батареи и свести к минимуму потребляемый ток, что очень важно, поскольку прибор включен постоянно. Микросхемы серий K176 и K561 способны работать при весьма низком напряжении питания. Так, авторский экземпляр прибора сохранял работоспособность даже при $U_{пит}$=3,2 В.

При уменьшении напряжения питания резко уменьшается потребляемый прибором ток, поэтому целесообразно устанавливать это напряжение близким к минимально возможному. При $U_{пит}$=3,5 В ток, потребляемый от батареи, равен примерно 15 мкА, что обеспечивает непрерывную работу прибора без подзарядки аккумуляторов в течение нескольких месяцев.

Все детали прибора смонтированы на двух печатных платах из двустороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Их чертежи представлены на рис. 3 и 4. Индикатор крепят к плате 1 через электропроводящие резиновые прокладки и прижимают сверху рамкой, как это сделано в наручных электронных часах. Микропереключатель SB1 МП-7 привинчен к плате 2. Кнопка вынесена на правую боковую стенку кожуха для удобства переключения на ходу. Аккумуляторы укладывают в отверстия в плате 2.

(Окончание следует)

В. АБАКУМОВ

г. Ленинград

ЭЛЕКТРОНИКА В БЫТУ И НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

СИГНАЛИЗАТОР СНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Не секрет, что стрелочный индикатор давления масла в системе смазки двигателя автомобилей «Москвич» моделей 421, 2138, 2140 недостаточно удобен в пользовании, особенно в условиях интенсивного дорожного движения. Этим объясняется стремление некоторых владельцев «Москвичей» дополнить индикатор сигнализатором снижения давления масла ниже предельного значения. Одно из таких устройств описано А. Лукашем в статье «Сигнализатор давления масла» («Радио», 1989, № 11, с. 35, 36).

Вниманию читателей предлагается еще одно устройство подобного назначения, обладающее, по мнению автора, рядом преимуществ: оно значительно проще по схеме (всего два транзистора вместо четырех интегральных микросхем), помехоустойчиво (не нуждается в экранировании), не требует стабилизированного напряжения питания. Применение в качестве светового сигнализатора довольно мощной автомобильной лампы накаливания облегчает выявление аварийной ситуации при большой освещенности приборной панели в дневное время. Устройство довольно экономично: в дежурном режиме оно потребляет ток около 7 мА, в режиме сигнализации — не более 100 мА. Его можно использовать и в других транспортных средствах или стационарных установках, где применены датчики давления масла такой же конструкции, что и в автомобилях названных выше моделей.

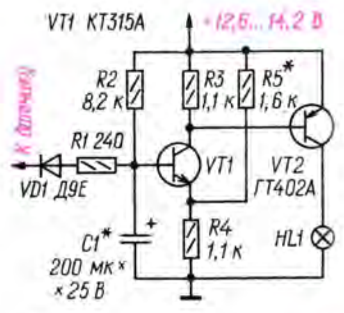


Рис. 1

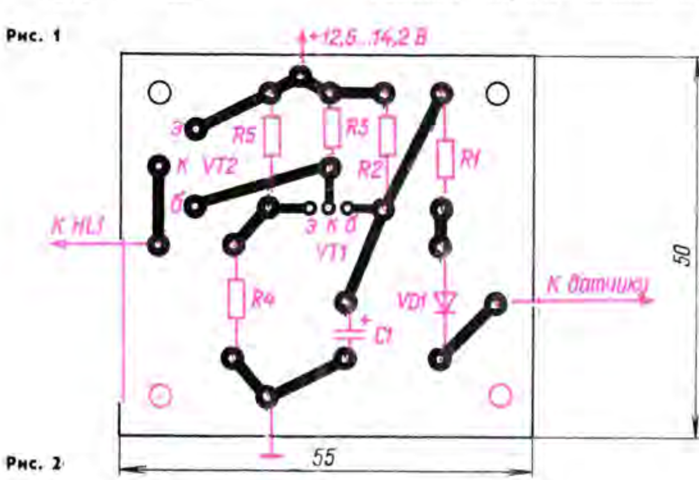


Рис. 2

Принципиальная схема сигнализатора изображена на рис. 1. В основу его работы, как и прибора А. Лукаша, положена зависимость частоты замыканий контактов датчика от давления масла в системе смазки двигателя. При нормальном давлении период замыкания контактов датчика (на схеме не показаны) не превышает 2 с. За это время конденсатор C1 не успевает зарядиться через резистор R2 до напряжения открывания транзистора VT1 (оно примерно на 0,6...0,7 В больше напряжения, поданного на его эмиттер с делителя R5R4), поэтому он постоянно закрыт. По этой причине закрыт и транзистор VT2, и лампа накаливания HL1 в его коллекторной цепи обесточена.

По мере снижения давления масла пауза между замыканиями контактов датчика увеличивается и, начиная с некоторого (предельного) значения, становится настолько продолжительной, что напряжение на конденсаторе C1 начинает достигать порога срабатывания устройства. При этом транзистор VT1, а вслед за ним и VT2 открываются и лампа HL1 на короткое время (до очередного замыкания контактов) вспыхивает.

Диод VD1 устраняет влияние на сигнализатор со стороны цепи измерителя давления масла. Резистор R1 ограничивает разрядный ток конденсатора C1 через контакты датчика.

Детали устройства, за исключением лампы HL1, смонтированы на небольшой печатной плате (рис. 2) из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Она рассчитана на установку резисторов МЛТ-0,125 (МЛТ-0,25, ВС-0,125) и оксидного конденсатора К50-6. Кроме указанных на схеме, в сигнализаторе можно применить другие транзисторы серий КТ315 и ГТ402, диоды Д9 с буквенными индексами Г, Д, И, К, М. Лампа HL1 — автомобильная мощностью 1 Вт.

Для налаживания устройства целесообразно снять с автомобиля датчик давления масла и

соединить его с помощью переходного шланга с автомобильным насосом для шин, снабженным манометром. Налаживание сводится к установке порога срабатывания сигнализатора подборкой резистора R5, а если

МАСЛА

необходимо,— и конденсатора C1. Критерий правильной регулировки — мигание сигнальной лампы при давлении в датчике 0,7...1 кг/см^2 и прекращение свечения при увеличении его сверх этого предела.

Если же насоса или иного регулируемого источника давления с манометром нет, порог срабатывания сигнализатора придется устанавливать по штатному стрелочному указателю давления масла, не снимая датчик с автомобиля. Прогрев двигатель до +70...80 °С (при холодном трудно изменять давление в системе смазки в необходимых пределах), воздушной заслонкой, изменяя частоту вращения коленчатого вала двигателя, устанавливают предельно допустимое давление масла по стрелочному указателю и, как описано выше, добиваются четкого срабатывания сигнализатора. Следует учесть, что погрешность калибровки устройства в этом случае значительно больше.

Плату сигнализатора устанавливают в любом удобном для монтажа месте. Патрон с сигнальной лампой, снабженной красным колпачком, размещают на приборной панели с таким расчетом, чтобы ее вспышки хорошо фиксировались боковым зрением при наблюдении за дорожной обстановкой. Возможное место установки — верхняя часть приборной панели, поблизости от группы приборов.

Работоспособность устройства перед поездкой проверяют включением зажигания без запуска двигателя. Об исправности сигнализатора свидетельствует зажигание лампы через 2...3 с.

Ю. КРОЕР

г. Минск

ЗВУЧАЩИЙ БРЕЛОК

Не правда ли, знакомая ситуация: вы торопитесь на работу, но, как на зло, куда-то подевались ключи от квартиры. Вот если бы ключи могли откликаться на зов владельца... А ведь сделать это не так уж трудно — надо лишь снабдить их специальным брелоком, в котором смонтировано электронное устройство, отзывающееся на громкий звук.

Один из возможных вариантов такого устройства и предлагается вниманию читателей. Брелок реагирует на свист, хлопок в ладоши и т. п. звуки и издает в ответ прерывистый звуковой сигнал. Его чувствительность довольно высока — он «слышит» зовущего с расстояния до 6 м. Устройство выполнено всего на двух транзисторах и двух микросхемах экономичной серии К564, благодаря чему потребляемый ток в режиме ожидания не превышает 150, а в режиме отклика — 100 мкА.

Принципиальная схема электронного брелока изображена на рисунке. Он содержит пьезокерамический преобразователь B1, выполняющий функции микрофона и звукоизлучателя, усилитель сигнала ЗЧ на транзисторах разной структуры VT1, VT2, RS-триггер (DD2.1, DD2.2), два генератора импульсов (DD1.2, DD1.3 и DD2.4, DD1.5), электронный ключ (DD2.3), два инвертора (DD1.1, DD1.4) и реле выдержки времени (VD2, R8, R9, C6, DD1.6).

При включении питания оба генератора импульсов самовозбуждаются (первый — на частоте несколько герц, второй — несколько килогерц), а RS-триггер устанавливается в одно из устойчивых состояний, которое и определяет режим работы всего устройства. Допустим, триггер установился в нулевое состояние (на выходе элемента DD2.1 — напряжение с уровнем логического 0). В этом случае выходное напряжение инвертора DD1.1 близко к напряжению питания, и усилитель на транзисторах VT1, VT2 включен, что соответствует режиму ожидания.

Сигнал ЗЧ с выхода генератора импульсов на элементах DD2.4, DD1.5 поступает на верхний (по схеме) вход элемента DD2.3, но через него не проходит, так как на его второй (нижний) вход подано напряжение с уровнем логического 0. Сигнал такого же уровня в этом режиме и на выходе элемента DD1.4. Иными словами, нижний (по схеме) вывод пьезокерамического преобразователя B1 фактически соединен с общим проводом, и сам он выполняет функции микрофона, подключенного к входу усилителя.

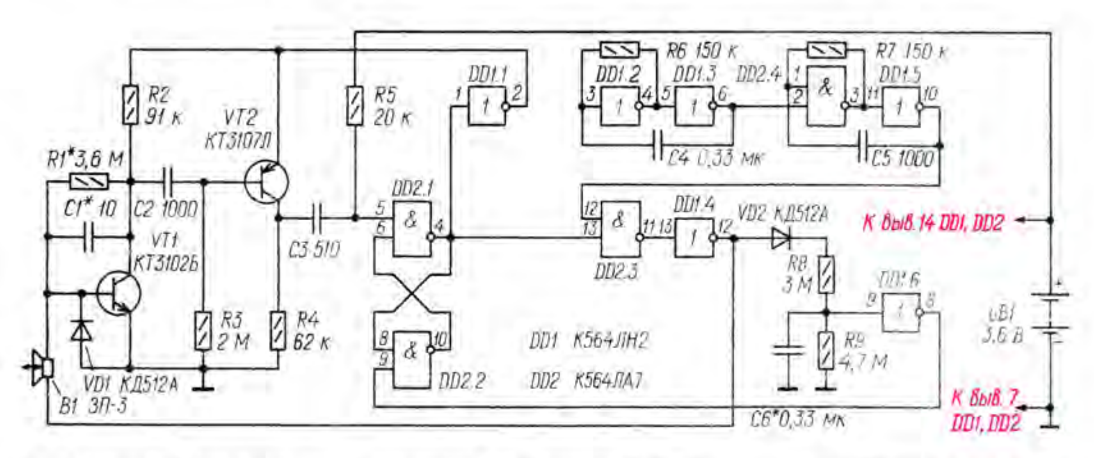
Резкий хлопок, свист или иной подобный звук преобразуется микрофоном в электрические колебания. Они усиливаются транзисторами VT1, VT2 до уровня 2...3 В и переключают RS-триггер (DD2.1, DD2.2) в единичное состояние (на выходе DD2.1 — уровень 1). Наличие дифференцирующей цепи R5C3 повышает помехоустойчивость устройства, предотвращая его реакцию на посторонние шумы.

Переход RS-триггера в единичное состояние приводит к выключению усилителя (напряжение на выходе инвертора DD1.1 снижается почти до 0) и создает условия для прохождения сигнала ЗЧ через элемент DD2.3. В результате на выходе инвертора DD1.4 возникает импульсное напряжение. Оно поступает на нижний (по схеме) вывод пьезокерамического преобразователя B1, и поскольку его верхний вывод соединен с общим проводом через диод VD1 и эмиттерный переход транзистора VT1, он начинает издавать прерывистый звук.

Одновременно импульсы с выхода инвертора DD1.4 через ди-

од VD2 и резистор R8 заряжают конденсатор C6. Спустя 2...4 с после перехода устройства в режим отклика напряжение на нем достигает уровня переключения инвертора DD1.6, и тот скачком переходит в состояние, в котором напряжение на его выходе близко к 0. Перепад напряжения переводит RS-триггер в исходное состояние, и устройство вновь готово откликнуться на звуковой сигнал. Резистор R9 необходим для быстрой разрядки конденсатора C6 после перехода устройства в режим ожидания.

Если же в момент включения питания RS-триггер установится в единичное состояние, брелок немедленно начнет издавать звуковой сигнал, но, как и в описанном случае, через 2...4 с перейдет в режим ожидания.



Кроме указанных на схеме, в устройстве можно применить соответствующие микросхемы серии К561, однако это приведет к некоторому увеличению габаритов брелока. Транзисторы КТ3102Б и КТ3107Л можно заменить любыми другими маломощными (и, конечно, малогабаритными) кремниевыми транзисторами соответствующей структуры (например, КТ315Г и КТ361Б) со статическим коэффициентом передачи тока $h_{21Э}$ не менее 200.

В качестве микрофона и излучателя звука применен пьезокерамический излучатель ЗП-3, входящий в набор для сборки электронных часов «Старт 7116». Его частотные характеристики, как в роли микрофона, так и в роли звукоизлучателя, имеют заметный подъем на высших частотах звукового диапазона. Эта особенность учтена при выборе элементов частотозадающих цепей усилителя и генератора сигнала ЗЧ: при указанных на схеме номиналах наибольшая чувствительность устройства приходится на частотную полосу 3...15 кГц.

Диод VD1 необходимо подобрать с помощью омметра по минимальному прямому сопротивлению (чем оно меньше, тем громче будет звучать брелок).

В устройстве применены резисторы МЛТ и конденсаторы КМ. Для питания использована батарея, составленная из трех соединенных последовательно аккумуляторов Д-0,06. Возможно применение и других источников тока, например, аккумуляторов Д-0,1, Д-0,25 и др., однако это также повлечет за собой увеличение габаритов брелока.

Устройство вначале рекомендуется собрать на макетной плате, наладить, а уж затем перенести детали на монтажную плату. Налаживание в основном сводится к установке режима работы первого транзистора усилителя и выбору времени подачи ответного сигнала.

На время налаживания усилитель подключают непосредственно к батарее питания. Резистор R1 и конденсатор C1 подбирают по наибольшей чувствительности усилителя в указанном частотном интервале. Чувствительность устройства в целом регулируют при необходимости подборкой конденсатора C3.

Длительность звучания ответного сигнала регулируют, подбирая конденсатор C6, а частоту — конденсаторы C4 и C5.

Детали брелока смонтированы навесным способом на плате размерами 20×25 мм из стеклотекстолита толщиной 1 мм. С одной стороны установлены (одна над другой) микросхемы DD1, DD2, с другой — все остальные детали. Выводы 7 и 14 обоих микросхем попарно соединены непосредственно, остальные — отрезками провода ПЭВ-2 диаметром 0,2 мм. Такой же провод применен и для соединения микросхем с остальными деталями. Пьезокерамический преобразователь B1 припаян своими выступами к стойкам высотой 10 мм из медного провода диаметром 0,5 мм.

Смонтированная плата вместе с источником питания помещена в пластмассовую коробку размерами 50×35×15 мм (можно использовать готовый корпус, например, от слухового аппарата). В его стенке, расположенной напротив пьезокерамического излучателя, просверлено отверстие диаметром 6 мм. Во избежание срабатывания устройства на случайные удары и сотрясения между платой и стенками корпуса брелока помещены тонкие (1,5...2 мм) прокладки из пенополиуретана (поролона).

Для зарядки аккумуляторов можно применить имеющиеся в продаже готовые устройства или изготовить зарядное устройство по одному из описаний, опубликованных в журнале «Радио».

М. СЫТНИК,
Р. МИРОНОВ

г. Харьков



ОСНОВНОЙ МОНИТОР ДЛЯ ПРК «ОРИОН-128»

В предыдущих статьях мы неоднократно подчеркивали, что программа МОНИТОР [1] (назовем ее МОНИТОР-1) предназначена, практически, только для отладочных целей при построении компьютера, а также первых (ознакомительных) шагов в его освоении. Мы надеемся, что этот этап у читателя закончился благополучно и предлагаем теперь заменить программу МОНИТОР, записанную в ППЗУ (DD22) на основной МОНИТОР (МОНИТОР-2), коды которого приведены в табл. 1, а контрольные суммы блоков — в табл. 2.

Необходимость такого «ступенчатого» освоения компьютера продиктована тем, что МОНИТОР-2 не имеет в своем составе никаких средств, позволяющих хотя бы приблизительно определить неисправность компьютера. На начальном этапе отладки и освоения компьютера действительно были необходимы такие операции, как просмотр и модификация ячеек памяти, возможность ручного переключения экранных режимов дисплея, проверка правильного функционирования клавиатуры, проверка канала чтения/записи на магнитофон. Именно для этих целей и был разработан МОНИТОР-1, хотя с самого начала подразумевалось, что диалог пользователь—компьютер должен осуществлять не МОНИТОР, а операционная система (ОС). МОНИТОР же при этом должен представлять собой набор драйверов, обслуживающих аппаратную часть и иметь загрузчик первоначального («холодного») запуска операционной системы при включении компьютера. Естественно, что совмещение в одном двухкилобайтном ППЗУ функций управления и набора системных драйверов (и к тому же еще знакогенератора) невозможно без значительного упрощения «МОНИТОРА».

Теперь же наступило время разделить эти функции так, как это делается в большинстве современных систем: основное ППЗУ будет выполнять функции мощного драйвера аппаратных средств, а диалог с пользователем станет поддерживать операционная система. На низовом уровне это ОС ORDOS. Она предназначена как для профессионалов, так и для начинающих пользователей — тех, кто только входит в мир операционных систем. В среде ORDOS возможно решение широкого круга прикладных задач в бездисководном варианте ПРК «Орион-128».

На более высоком уровне — ОС CP/M-80. Эта операционная система может быть адаптирована в двух вариантах: с использованием в качестве внешней памяти внутреннего квазидиска (второй страницы памяти) или накопителя на гибких магнитных дисках, правда, во втором случае необходимо еще дополнительное устройство — плата контроллера дисковода.

Во всех случаях при работе с ОС (независимо от уровня) «МОНИТОР» должен выполнять роль (или же дополнять) BIOS (базовая система ввода-вывода), а также содержать первоначальный («холодный») загрузчик операционной системы или другой программы, поддерживающей диалог с пользователем.

МОНИТОР-2 занимает в ПЗУ 2 Кбайта и устанавливается в ПРК вместо МОНИТОРА-1. При включении компьютера или нажатии кнопки «СБРОС» МОНИТОР-2 производит инициализацию портов, служебных ячеек, распаковку знакогенератора и другие служебные операции, а затем проверяет, подключен ли ROM-диск к порту 0F500H (X3). Если он не подключен, то экран дисплея очищается и в его верхнем левом углу выводится сообщение — «ввод?», свидетельствующее о том, что МОНИТОР-2 готов к вводу программы с магнитной ленты. Считанная информация размещается по адресам, записанным на магнитной ленте. Если контрольная сумма совпадает, то управление передается в начальный адрес считанной программы, т. е. производится ее самозапуск. При обнаружении ошибки считывания — сообщение «ввод?» выводится повторно: — МОНИТОР готов к повторному вводу.

Программа на магнитной ленте должна быть записана в формате «Радио-86РК», т. е. в том формате, каким пользуются директивы «I» и «O» МОНИТОРА-1 (Формат, которым пользуется программа CHANGER, несколько отличается от него и для этого случая не подходит).

Если ROM-диск подключен, происходит считы-

ТАБЛИЦА 1

```
0000  C3 42 F8 C3 C6 F3 C3 CD F9 C3 CC F3 C3 53 FA C3
0010  34 FC C3 78 FA C3 1C F9 C3 37 F9 C3 EE FA C3 63
0020  F9 C3 C9 F3 C3 7F F9 C3 36 F9 C3 41 F9 C3 EF F8
0030  C3 6E F9 C3 6B F9 C3 78 F9 C3 72 F9 C3 5C F9 C3
0040  C3 F3 31 C0 F3 AF D3 F8 D3 F9 D3 FA 32 D3 F3 32
0050  D4 F3 32 DE F3 3E C3 32 C6 F3 32 C9 F3 32 CC F3
0060  32 C3 F3 21 40 60 22 DA F3 CD C8 F8 31 C0 F3 3E
0070  8A 32 03 F4 3E 55 32 E7 F3 21 6C F8 22 D8 F3 AF
0080  32 E5 F3 67 6F 3E 90 32 03 F5 CD C1 F8 4F 23 CD
0090  C1 F8 B9 C2 AD F8 21 A6 F8 CD 37 F9 CD 84 FA CD
00A0  7F F9 C2 96 F8 E9 1F 77 77 6F 64 3F 00 21 FF 07
00B0  11 FF BF CD C1 F8 12 1B 2B 7C B7 F2 B3 F8 C3 FD
00C0  BF 22 01 F5 3A 00 F5 C9 21 C0 30 22 CF F3 21 00
00D0  F0 22 D1 F3 21 37 FC 22 CD F3 22 E1 F3 21 36 F9
00E0  22 CA F3 21 84 FA 22 C7 F3 21 33 FE 22 C4 F3 11
00F0  4A FE 2A D1 F3 0E 07 AF 77 23 1A 07 07 07 E6 07
0100  47 1A E6 1F 77 23 0D 78 A7 CA 10 F9 05 C3 01 F9
0110  13 7A A7 C8 79 A7 C2 FA F8 C3 F5 F8 F5 0F 0F 0F
0120  0F CD 25 F9 F1 E6 0F FE 0A FA 2E F9 C6 07 C6 30
0130  C5 4F CD 09 F8 C1 C9 7E A7 C8 CD 30 F9 23 C3 37
0140  F9 01 00 00 79 86 4F F5 CD 56 F9 CA 76 FA F1 78
0150  8E 47 23 C3 44 F9 7C BA C0 7D BB C9 7D 07 07 6F
0160  22 D6 F3 2A D6 F3 7D 0F 0F 6F C9 22 E3 F3 2A E3
0170  F3 C9 D3 F9 71 C3 7B F9 D3 F9 4E AF D3 F9 C9 3E
0180  FF CD B4 F9 22 EE F3 EB CD B2 F9 EB E5 CD CB F9
0190  77 CD 56 F9 23 C2 8D F9 CD CB F9 CD B2 F9 CD B2
01A0  F9 44 4D E1 C5 CD 41 F9 D1 60 69 CD 56 F9 2A EE
01B0  F3 C9 3E 08 CD CD F9 67 CD CB F9 6F C9 3A DA F3
01C0  C3 C6 F9 3A DB F3 3D C2 C6 F9 C9 3E 08 C5 D5 E5
01D0  0E 00 57 CD 45 FA 5F 00 00 00 00 79 E6 7F 07 4F
01E0  00 06 00 05 C2 F3 F9 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01F0  C3 4F FA CD 45 FA BB CA E3 F9 00 B1 4F CD C3 F9
0200  CD 45 FA 5F B2 F2 39 FA 00 00 00 00 00 00 00 00
0210  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0220  00 00 00 00 00 00 00 3E E6 91 CA 34 FA 3E 19 91
0230  C2 DB F9 2F 32 DC F3 16 09 15 C2 DB F9 3A DC F3
0240  A9 E1 D1 C1 C9 3A 02 F4 0F 0F 0F 0F E6 01 C9 2A
0250  D8 F3 E9 F5 C5 06 08 00 00 00 00 00 79 07 4F 3E
0260  01 A9 32 02 F4 CD BD F9 3E 00 A9 32 02 F4 CD BD
0270  F9 05 C2 5C FA C1 F1 C9 AF 32 00 F4 3A 01 F4 3C
0280  C8 3E FF C9 C5 D5 E5 CD EE FA FE FF C2 92 FA 32
0290  E6 F3 16 00 13 1D 1C CC 72 FD CD EE FA 3C CA 94
02A0  FA F5 7A 0F D4 72 FD F1 3D F2 CE FA 11 40 55 21
02B0  E5 F3 7E 2F 77 32 02 F4 A7 7A CA BE FA 7B 32 E7
02C0  F3 CD EE FA 3C C2 C1 FA CD 72 FD C3 92 FA 5F 16
02D0  14 21 E6 F3 BE CA E3 FA 15 CA E3 FA CD EE FA BB
02E0  CA D8 FA CD 3F F8 73 CD 72 FD 7B C3 00 FD C5 D5
02F0  E5 21 00 FD E5 06 00 16 09 0E FE 79 32 00 F4 07
0300  4F 3A 01 F4 FE FF CA 1A FB 5F 21 00 06 2B 7C B5
0310  C2 0D FB 3A 01 F4 BB CA 2D FB 78 C6 08 47 15 C2
0320  FB FA 3A 02 F4 E6 80 3E FE C8 3C C9 04 1F DA 2C
0330  FB 78 E6 3F FE 10 DA 97 FB FE 3F 47 3E 20 C8 3A
0340  02 F4 4F E6 40 C2 4C FB 78 E6 1F C9 3A E5 F3 A7
0350  C2 7B FB 79 E6 20 78 CA 67 FB FE 1C FA 73 FB FE
0360  20 FA 75 FB C3 73 FB FE 1C DA 75 FB FE 20 DA 73
0370  FB C6 20 C6 10 C6 10 E1 C3 00 FD 79 E6 20 78 CA
0380  8F FB FE 1C FA 73 FB FE 20 FA 75 FB C3 71 FB FE
0390  1C FA 75 FB C3 73 FB 21 A0 FB 4F 06 00 09 7E C9
03A0  0C 1F 1B 00 01 02 03 04 09 0A 0D 7F 08 19 18 1A
03B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 40 00
03C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
03D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
03E0  00 00 00 00 00 00 00 80 00 80 00 00 00 00 00 80
03F0  00 40 00 40 00 00 00 00 00 00 00 40 00 40 00 00
0400  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 40 00 00 00 00
0410  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0420  00 00 00 00 00 00 80 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0430  00 00 00 00 C5 4F 06 C5 D5 E5 F5 79 FE 1B 3E F0
0440  CA 8A FD 3A DE F3 A7 C2 90 FD 79 FE 7F C2 5A FC
0450  3A D3 F3 2F 32 D3 F3 C3 FF FC 26 20 94 DA A4 FC
0460  6F 29 29 29 EB 2A D1 F3 19 EB CD 44 FD EB 3E 16
0470  F5 E5 3A D3 F3 AE E6 3F 6F 3A DD F3 3D 26 00 29
0480  29 3C C2 7F FC EB 78 AE A6 B2 77 24 79 AE A6 B3
0490  77 25 2C EB E1 23 F1 D6 03 F2 70 FC 21 05 FD FE
04A0  F8 C2 70 FC 2A D6 F3 CD 04 FD 09 7C FE 19 DA FC
04B0  FC C2 FA FC 14 62 CA FC FC E5 21 00 00 39 22 DF
04C0  F3 3A D0 F3 47 3A CF F3 67 3A D4 F3 6F CD 6A FD
04D0  4F 79 C6 0A 6F F9 69 3E F0 D1 73 2C 72 2C D1 73
04E0  2C 72 2C BD D2 D9 FC 3A D3 F3 33 77 2C C2 EA FC
04F0  24 05 C2 D1 FC 2A DF F3 F9 E1 26 18 22 D6 F3 F1
0500  E1 D1 C1 C9 01 00 01 51 3C CC EC FD CA 3F FD FE
0510  EB C8 15 C6 05 C8 14 06 FF 3C C8 0E FC FE EF C8
0520  01 00 00 FE F0 C2 2F FD 7D E6 E0 C6 20 6F C9 0E
0530  04 3C C8 FE EF CA 3F F8 C6 0B CA 40 FD 3C C0 62
0540  6A 42 4A C9 2A D6 F3 7D 0F 6F 0F 85 47 6C 3A CF
0550  F3 67 78 25 24 D6 04 D2 54 FD 32 DD F3 E5 21 FC
0560  00 29 29 3C C2 61 FD 44 4D E1 7D 07 07 07 85 85
0570  6F C9 CD 44 FD C6 09 6F 78 AE 77 24 79 AE 77 25
0580  C9 79 FE 59 C2 9E FD 3E 02 B0 32 DE F3 C3 FF FC
0590  47 E6 03 CA 81 FD 3D CA D3 FD 3D CA E1 FD AF 32
05A0  DE F3 79 FE 4A CA F6 FD FE 4B CA 1E FE 21 4A FC
05B0  E5 0E 18 FE 43 C8 0C FE 41 C8 0C FE 42 C8 0E 08
05C0  FE 44 C8 0E 0C FE 48 C8 0E 1F FE 45 C8 B9 C8 E1
05D0  C3 FF FC 79 D6 20 07 07 E6 FC 32 D6 F3 AF C3 8A
05E0  FD 79 D6 20 32 D7 F3 3E F1 C3 8A FD C5 D5 E5 F5
05F0  3A D4 F3 C3 FA FD 3A D7 F3 3C FE 19 D2 FF FC 6F
0600  CD 6A FD 4F 3A CF F3 67 3A D0 F3 47 25 24 69 3A
0610  D3 F3 77 2C C2 12 FE 05 C2 0D FE C3 FF FC 2A D6
0620  F3 E5 45 0E 20 CD 37 FC 3E 04 80 47 C2 25 FE E1
0630  C3 FC FC 0E 15 3A E7 F3 FB 3D C2 38 FE 3A E7 F3
0640  F3 3D C2 40 FE 0D C2 35 FE C9 C0 84 00 04 4A 60
0650  2A 1F 0A 1F 2A 11 0E 51 0E 11 18 19 02 04 08 13
0660  03 04 2A 0C 15 12 0D 26 02 04 40 02 04 48 04 02
0670  08 04 42 04 08 00 04 15 0E 15 04 00 00 24 1F 24
0680  00 40 2C 04 08 40 1F 40 80 2C 00 01 02 04 08 10
0690  00 0E 11 13 15 19 11 0E 04 0C 64 0E 0E 11 01 06
06A0  08 10 1F 1F 01 02 06 01 11 0E 02 06 0A 12 1F 22
06B0  1F 10 1E 21 11 0E 07 08 10 1E 31 0E 1F 01 02 04
06C0  48 0E 31 0E 31 0E 0E 31 0F 01 02 1C 00 2C 20 2C
06D0  2C 00 2C 04 08 02 04 08 10 08 04 02 20 1F 00 1F
06E0  20 08 04 02 01 02 04 08 0E 11 01 02 04 00 04 0E
06F0  11 13 15 17 10 0E 04 0A 31 1F 31 1E 31 1E 31 1E
0700  0E 11 50 11 0E 1E 89 1E 1F 30 1E 30 1F 1F 30 1E
0710  50 0E 11 30 13 11 0F 51 1F 51 0E 84 0E 61 31 0E
0720  11 12 14 18 14 12 11 90 11 1F 11 1B 35 51 31 19
0730  15 13 31 0E 91 0E 1E 31 1E 50 0E 51 15 12 0D 1E
0740  31 1E 14 12 11 0E 11 10 0E 01 11 0E 1F A4 B1 0E
0750  51 2A 24 51 55 0A 31 0A 04 0A 31 31 0A 64 1F 01
0760  02 0E 08 10 1F 0E 88 0E 00 10 08 04 02 01 00 0E
0770  82 0E 0E 11 80 A0 1F 12 35 1D 35 12 04 0A 31 1F
0780  31 1F 30 1E 31 1E 92 1F 01 06 6A 1F 11 1F 30 1E
0790  30 1F 04 1F 35 1F 24 1F 11 90 31 0A 04 0A 31 31
07A0  13 15 19 31 15 11 13 15 19 31 11 12 14 18 14 12
07B0  11 07 89 19 11 1B 35 51 51 1F 51 0E 91 0E 1F B1
07C0  0F 31 0F 05 09 11 1E 31 1E 50 0E 11 50 11 0E 1F
07D0  A4 51 0A 04 08 10 11 35 0E 35 11 1E 31 1E 31 1E
07E0  50 1E 31 1E 51 19 35 19 0E 11 01 06 01 11 0E 11
07F0  95 1F 0E 11 01 07 01 11 0E 95 1F 01 51 1F 41 52
```

ТАБЛИЦА 2

```
0000 - 00FF  E853
0100 - 01FF  C72E
0200 - 02FF  48CF
0300 - 03FF  FB9B
0400 - 04FF  1A93
0500 - 05FF  A885
0600 - 06FF  D9BE
0700 - 07FF  C6F3
```

вание информации с первого ПЗУ ROM-диска (2 Кбайта) и управление передается считанной программе по адресу 0BFFDH. Напомним, что в нашем случае в первом ПЗУ ROM-диска находится ОС ORDOS. Конечно, пользователь может вместо ОС записать свою программу, осуществляющую диалог или другие функции.

На программном уровне МОНИТОР-2 полностью совместим (снизу вверх) с программой МОНИТОР-1, т. е. все программы, рассчитанные на работу с МОНИТОРОМ-1, будут работать и с МОНИТОРОМ-2, но не наоборот. Разумеется, это справедливо только в том случае, если программы пользователя обращаются корректно к стандартным подпрограммам через таблицу, расположенную в начальных адресах монитора, а также используют служебные ячейки, объявленные авторами в [1]. Добавим, что программы, которые мы предполагаем публиковать впредь будут, в основном, работать при наличии МОНИТОРА-2. Это вызвано тем, что МОНИТОР-1 (из-за упрощений) не может обеспечить их функционирование. О том, что программа может работать только с одним монитором, мы будем предупреждать читателя.

Таблица входов в стандартные подпрограммы нового МОНИТОРА почти полностью совпадает с той, что приведена в [1], поэтому нет необходимости приводить ее полностью. Расскажем только о дополнениях и изменениях.

Так как загрузчики ОС содержат свои необходимые драйверы для записи файлов на магнитную ленту, из таблицы исключена функция по адресу 0F827H — «запись файла (массива) на магнитофон» и вход заблокирован командой RET.

Вход 0F821H (ранее не использовался) определен как универсальный, программно переключаемый вход в программы-драйверы пользователя. В исходном состоянии заблокирован командой RET. Использовать этот вход можно для работы с драйвером печатающего устройства, однако этим его применение не ограничивается. В дальнейшем мы расскажем, как пользоваться переключаемыми входами.

Дополнительно появился новый вход: 0F83FH — подпрограмма генерирования звукового сигнала. Эта подпрограмма не имеет входных параметров и формирует звуковой сигнал постоянной длительности. «Высоту» сигнала можно изменять, если его значение записывать в служебную ячейку по адресу 0F3E7H.

Особенностью построения таблицы МОНИТОРА-2 является возможность подмены некоторых внутренних драйверов периферийных устройств внешними. Такое переключение можно производить с помощью программных переключателей. Для переключения доступны драйверы клавиатуры (0F803H), дисплея (0F809H), формирователя звукового сигнала (0F83FH) и универсальный вход в программы-драйверы пользователя (0F821H).

Пользователь может написать свой драйвер для обслуживания выше перечисленных устройств и переключить на него управление, при этом вход в программу будет оставаться прежним, стандартным. Такое переключение на «подставной» драйвер осуществляется занесением адреса входа нового драйвера в специальную ячейку-ключ. Адреса ячеек-ключей для выше означенных драйверов следующие: клавиатура — 0F3C7—0F3C8H, дисплей — 0F3CD—0F3CEH, формирователь звукового сигнала — 0F3C4—0F3C5H, универсальный вход — 0F3CA—0F3CBH.

Приведем примеры. Допустим, вы написали свой драйвер дисплея, который выполняет другие функции, чем имеющиеся в МОНИТОРЕ-2. Желательно такой драйвер (как и все сменные драйверы) разместить в области 0A800H — 0AFFFH. Это исключит возможные конфликты с загружаемыми командами операционной системой. Чтобы к этому драйверу можно было обращаться из программ пользователя по стандартному адресу — 0F809H, необходимо адрес входа в ваш драйвер занести в ячейки 0F3CD—0F3CEH. Естественно, теперь по адресу 0F809H внутренний драйвер монитора уже будет недоступен, поэтому для такой ситуации имеется второй вход в драйвер дисплея монитора — 0F80FH (напомним, выводимый символ находится в регистре «А»). Такой подход позволяет работать одновременно с двумя драйверами дисплея.

Подобным образом можно поступить и с драйвером клавиатуры, подменив его, например, программой, обслуживающей джойстик и формирующей коды управления курсором. Это позволит игровые программы, работающие с клавиатурой, перевести на управление джойстиком, не меняя ничего в самой программе игры. Адрес входа в драйвер джойстика необходимо занести в ячейки 0F3CA—0F3CBH.

Относительно третьего драйвера мы ограничимся лишь замечанием, оставив придумывать варианты читателю. Внутренний драйвер формирования звука очень упрощен и рассчитан на обслуживание клавиатуры. Формировать с его помощью серьезные фонограммы нельзя, поэтому и предусмотрена возможность его подмены.

Что касается универсального входа в программы-драйверы пользователя, то он не имеет специального определения в назначении и используется для служебных целей в программах, где необходимо через один вход (стандартный) обращаться к своим подпрограммам-драйверам. Переключение производится через ячейку-ключ. Возможен, например, такой вариант: вы написали драйвер вывода символа (или строки символов) на печатающее устройство, которым располагаете. Нет необходимости этот драйвер «прицеплять» к каждой прикладной программе, в том числе и к БЕЙСИКУ, РЕДАКТОРУ, АССЕМБЛЕРУ и другим программам. Достаточно разместить его в свободной области памяти (желательно 0A800—0AFFFH) и через ячейку-ключ переключить на него управление. Теперь все программы будут обращаться к драйверу печати по одному адресу — 0F821H. Такой подход позволяет не специализировать прикладные программы под один тип принтера.

Вернемся к драйверу дисплея. Его функциональные возможности значительно расширены. Мы уже говорили о том, что драйвер дисплея игнорирует символы с кодами 00—1FH, вернее интерпретирует их как пробел. Исключение составляют коды управления работой дисплея:

08H — перемещение курсора на одну позицию влево.

09H — горизонтальная табуляция. Установка курсора в ближайшую позицию в строке, кратную четырем.

0AH — перемещение курсора вниз на одну строку в той же позиции. Если такой переход происходит в самой нижней строке, то включается режим «Скроллинг» (смещение всего изображения экрана на одну строку вверх).

0CH — установка курсора в левый верхний угол экрана.

0DH — установка курсора в первую позицию строки.

18H — перемещение курсора на одну позицию вправо.

19H — перемещение курсора на одну позицию вверх.

1AH — перемещение курсора на одну позицию вниз.

1FH — стирание экрана, курсор установить в верхний левый угол.

7FH — переключение вывода символов на экран дисплея в инверсном виде (белый фон, черные символы). Выключение — повторный ввод кода 7FH.

МОНИТОР-2 имеет расширенный набор функций, вызываемых с помощью управляющего кода 1BH (АР2). В программе МОНИТОР-1 эти функции отсутствуют:

1BH+41H — сместить курсор на одну позицию вверх.

1BH+42H — сместить курсор на одну позицию вниз.

1BH+43H — сместить курсор на одну позицию вправо.

1BH+44H — сместить курсор на одну позицию влево.

1BH+45H — стирание экрана.

1BH+48H — установить курсор в верхний левый угол.

1ВН+4АН — стирание экрана ниже курсора.
1ВН+4ВН — стирание строки правее курсора.
1ВН+59Н+(Х+20Н)+(Y+20Н) — установить курсор в позицию X (номер строки — 0—19Н), Y (номер позиции — 0—3FH).

Драйвер дисплея использует несколько установочных констант, которые хранятся в области служебных ячеек и поэтому доступных для оперативного изменения.

0F3CFH — старший байт адреса начала строки. При инициализации МОНИТОР заносит значение 0С0Н (0С000Н — начальный адрес области ОЗУ экрана № 1). Если записывать промежуточные значения (0С0—0Е0Н), то будет происходить смещение начала строки вправо. Для включения экранов № 2, № 3 и № 4 заносят (помимо соответствующего кода в системный порт № 3) соответственно коды 80Н, 40Н, 00Н. Данная константа влияет на начальную позицию первого символа в строке.

0F3D0H — ширина поля, в котором производятся операции «Скроллинг» и гашение экрана. Исходное значение 30Н, т. е. 48 байт в строке (не символов). Программно сдвигая экран вправо, необходимо пропорционально укорачивать эту константу, в противном случае функции гашение экрана и «Скроллинг» будут «влезать» в служебную область МОНИТОРА (для экрана № 1) — поле знакогенератора. На длину символьной строки данная константа не влияет.

0F3D4H — номер строки, с которой действуют функции стирания экрана, а также «Скроллинг». Отсчет ведется от верхней строки. Если в ячейку занести код 05Н, к примеру, то верхние пять строк не будут стираться по коду 1FH (или 1ВН+45Н) и не попадут под действие режима «Скроллинг». Для возврата в исходное состояние, необходимо восстановить начальное значение констант.

Оперируя этими константами, можно оперативно защитить часть экрана от стирания и «Скроллинга», т. е. без дополнительных программных средств имитировать «окно». Однако следует помнить, что изменение констант, а также переключение экранов требуют аккуратного и продуманного порядка действий. Драйвер дисплея не имеет «защиты от дурака», и установка констант, при которых «окно» выйдет за границы дисплейной области ОЗУ, скорее всего приведет к выходу программы из-под контроля.

В заключение следует сказать, что в программе МОНИТОР-2 есть «пустые» места. Это сделано не случайно. Авторы предусмотрели возможность модификации МОНИТОРА под другие типы клавиатур, расширению функциональных возможностей драйвера ввода с магнитофона.

В. СУГОНЯКО,
В. САФРОНОВ

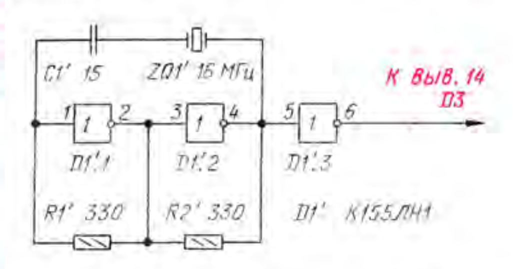
Московская обл.

ЛИТЕРАТУРА

В. Сугоняко, В. Сафронов, К. Коненков. Персональный радиолюбительский компьютер «Орион-128». Программное обеспечение.— Радио, 1990, № 2, с. 46.

«РАДИО-86РК»: -

Как известно микропроцессор КР580ИК80А может работать с тактовой частотой 2,5 МГц. В «Радио -86РК» его тактовая частота составляет 1,78 МГц. Это связано с необходимостью обеспечения нормальной работы контроллера дисплея. Если в компьютере использовать два генератора: основной на микросхеме D1 и дополнительный — для контроллера дисплея, то частоту кварцевого резонатора, подключаемого к микросхеме D1 можно увеличить до 22,5 МГц, а кварцевый резонатор на 16 МГц использовать для построения генератора, обеспечивающего работоспособность контроллера дисплея.



Вывод 6 микросхемы D1', на которой собран дополнительный генератор, подключают к 14 выводу микросхемы D3, предварительно отсоединив его от вывода OSC микросхемы D1. Если в вашем распоряжении есть кварцевый резонатор на 8 МГц, то его можно использовать в дополнительном генераторе вместо резонатора на 16 МГц. В этом случае вывод 6 микросхемы D1' необходимо подключить к выводу 1 микросхемы D3, предварительно отсоединив его от 12 вывода этой же микросхемы. В результате изменений быстродействие увеличивается не только из-за увеличения тактовой частоты микропроцессора, но и благодаря уменьшению его простоя в состоянии ожидания, во время которого осуществляется регенерация памяти и передача информации из памяти в контроллер дисплея. Это объясняется тем, что при повышении тактовой частоты микропроцессора и микросхемы D2 быстрее осуществляется передача между ОЗУ и контроллером дисплея в режиме прямого доступа к памяти, а частота повторения циклов прямого доступа к памяти остается прежней и зависит от частоты дополнительного тактового генератора.

В. ПУЗИКОВ

г. Ташкент

* * *

Ряд авторов предлагает для повышения надежности работы динамического ОЗУ компьютера «Радио-86РК» ввести дополнительную задержку сигнала $\overline{CAS}$ на несколько десятков наносекунд. Для этого предлага-

ется установить конденсатор между шиной $\overline{CAS}$ и общим проводом или несколько логических элементов в цепи формирования сигнала $\overline{CAS}$.

Недостатки этих способов задержки сигнала общеизвестны: в первом случае — ухудшение фронтов сигнала $\overline{CAS}$, во втором — необходимость установки дополнительных микросхем на плате компьютера. Но указанных недостатков можно избежать и добиться задержки сигнала $\overline{CAS}$ без каких бы то ни было дополнительных элементов. Эта возможность объясняется тем, что универсальный сдвиговый регистр К155ИР1 (D16 по схеме компьютера, приведенной в журнале «Радио», 1986, № 5, с. 32), кроме указанных на схеме выходов Q1—Q3, имеет выход Q4 (вывод 10). В режиме сдвига сигнал на выходе Q4 появляется позже сигнала на выходе Q3 на 1 такт сигнала $\overline{OSC}$, т. е. на 63 нс (при кварцевом резонаторе на 16 МГц). Следовательно, для осуществления дополнительной задержки сигнала $\overline{CAS}$ на 63 нс достаточно вывод 9 элемента D9.5 подключить не к выводу 11 микросхемы D16, а к выводу 10 этой микросхемы.

В. ТАРАСЕНКО

г. Челябинск

* * *

Хочу предложить простой способ, как избавиться от помех, вносимых в работу ОЗУ узлом на микросхеме К155ИР1. Об этих помехах было уже сказано достаточно много, и насколько мне известно, пока нет однозначного решения, позволяющего убрать их с минимальной переделкой печатной платы. Предлагаемый способ позволяет это сделать. Кроме того, после переделки можно поставить любое количество любых микросхем ОЗУ, подходящих для работы в компьютере.

Во-первых, нужно выпаять ИС К155ИР1 и запаять вместо нее К555ИР16. Для восстановления работоспособности потребуется небольшая переделка платы: выводы 8 и 9 необходимо разделить. Сигнал тактирования соединить с выводом 9, а вывод 8 припаять к шине «+5 вольт». Подобным образом переделано несколько РК. Сбои ОЗУ пропадают сразу. Контрольный «прогон» составлял до 10 часов при полном отсутствии сбоев.

Объяснить полученный эффект можно несколькими причинами: в частности, частотные свойства, скорость переключения микросхемы К555ИР16 выше, чем К155ИР1, более мощный выходной каскад (ток К.З. до 100 мА), тактовый вход один, а не два, как у ИР1, и отсутствие неопределенности в момент фронта и спада сигнала на управляющих входах.

В. РЫНКОВ

г. Ташкент



РЕКЛАМА-91

Журнал «Радио» продолжает публиковать рекламные объявления производственных, общественных и иных организаций, а также кооперативов и совместных предприятий.

Чтобы опубликовать объявление в нашем журнале, его следует направить в информационно-рекламное агентство «Инрек» (129010, Москва, аб. ящ. 28) вместе с гарантийным письмом, подписанным руководителем предприятия (организации) и главным бухгалтером, с указанием почтового адреса, телефона и банковских реквизитов. В письме также должно содержаться обязательство информировать редакцию в течение двух лет после публикации объявления об изменении адреса или телефона предприятия, а также о прекращении его деятельности.

Текст объявления должен быть напечатан на машинке с крупным очком литер через два интервала; полная строка должна содержать 42 знака (каждый знак препинания и пробел между словами считаются за один знак). Объявление должно быть заверено подписью руководителя предприятия и печатью.

Цены за публикацию объявлений — договорные.

Получив из агентства «Инрек» письмо-счет с указанием стоимости публикации, следует перевести эту сумму в Молодежный коммерческий банк — ИРА «Инрек» — 345014 ЦОУ при Госбанке СССР на расчетный счет 161804 МФО 299112. На переводе должно быть указано, что деньги переведены за публикацию рекламы в журнале «Радио». По телефону 290-42-86 нужно сообщить агентству дату перевода денег и номер платежного поручения. Только после этого объявление передается в редакцию и включается в план публикаций.

С предложениями обращаться по телефону 290-42-86. Справки по объявлениям, принятым к публикации, по телефону 208-99-45.

КООПЕРАТИВ «ЭЛЕКТРОН»

● ПРЕДЛАГАЕТ:

— широкий выбор системных, прикладных, игровых и учебных программ для ПЭВМ ДВК, УК-НЦ, IBM PC/AT, IBM PC/XT, "ZX-Spectzum", "ATARI", «АГАТ», «Специалист», «Радио-86РК» (с ОЗУ 32 и 64 Кбайт), «Микроша», БК-0010-01, БК-0011, «Львов», «Партнер», «Вектор», «Правец-8Д»;

— учебные программы для классов УК-НЦ и КУВТ-86;

● ЗАКЛЮЧАЕТ с авторами договоры на тиражирование разработанного ими программного обеспечения с выплатой процентов от реализации (возможен обмен программами);

● ПОКУПАЕТ программы для ПЭВМ «Вектор», «Львов», «Партнер»;

● ПРОДАЕТ компьютеры «ZX-Spectrum», «Специалист», ДВК, УК-НЦ с программным обеспечением, электронные диски и контроллеры ГМД для БК-0010-01.

Адрес для справок и запросов каталогов: 103489, Москва, Зеленоград, корп. 705, **КООПЕРАТИВ «ЭЛЕКТРОН».**

Телефон 536-12-81



МОДУЛЬНАЯ

АНТЕННЫ

В этой и следующей частях статьи описываются технические решения, пригодные для повторения как специалистами, так и радиолюбителями, трех осесимметричных антенн с получившими распространение различными параболическими рефлекторами — длиннофокусным (F≈D/2), среднефокусным (F≈D/3) и короткофокусным (F≈D/4).

Так как в состав модульной индивидуальной установки входит некомпактный конвертер без МШУ и немногоканальный приемник, она применима для приема только наиболее мощных сигналов от одного-двух спутников. Поэтому в конструкции позиционеров этих антенн предусмотрен лишь механизм ручного ориентирования без телемеханического управления, что облегчает конструирование антенн. Кроме того, такая конструкция особенно целесообразна для проведения первых опытов по приему спутникового телевидения.

Как уже отмечалось в первой части статьи, в качестве относительно длиннофокусного рефлектора (F≈D/2) можно применить дискосанки («ледянку») диаметром D=67 см, глубиной 10 см и фокусным расстоянием F=28 см, продающиеся в магазинах «Детский мир» с паспортом Выборгского судостроительного завода. Эскиз конструкции антенны с указанным рефлектором представлен на рис. 5. Следует отметить, что такая антенна становится эффективной, т. е. обеспечивающей неплохое качество приема, при использовании ее в западных областях европейской части страны, где уровень сигналов НТВ довольно высок.

Основой конструкции позиционера с ручным ориентированием для этой антенны служат две плиты: наклонная 21 и горизонтальная вращающаяся 24 — подходящей толщины, шириной до 480 мм из легкого металла, твердых пород дерева или древесностружечные, пропитанные любыми водоустойчивыми продуктами перегонки нефти (мазут, масла и др.) подобно тому, как пропитывают железнодорожные шпалы. Эти плиты скреплены между собой мебельной или рояльной петлей 33 длиной, равной ширине плит.

Рефлектор 1 прикреплен на кронштейне 16 к вертикальной стенке 19, соединенной с наклонной плитой 21 угольником 20 и винтами 18. Длина угольника 20 и вертикальной стенки 19 равна ширине наклонной плиты 21, а число винтов 18, равномерно распределенных по угольнику, выбирают исходя из требуемой жесткости крепления (не менее 5). Также для жесткости с боков наклонной плиты и вертикальной стенки установлены две металлические укосины 17 длиной не менее 170 мм. Кроме того, необходимую жесткость обеспечивают еще и две штанги 11 из дюралюминиевых трубок с внешним диаметром 12 мм, привинченные к наклонной плите 21 и к кронштейнам 14 на рефлекторе. Для крепления этих кронштейнов к рефлектору использованы отверстия, образовавшиеся после удаления заклепок, державших на нем металлические скобы с ремнями. Длина штанг 11 и размещение винтов на наклонной плите 21 выбраны исходя из необходимого перпендикулярного положения плоскости раскрыва рефлектора к этой плите.

На боковой поверхности наклонной плиты 21, в том месте, где она мебельной петлей 33 скреплена с поворотной плитой 24, расположен транспортир 32, по которому в градусах отсчитывают возвышение лепестка диаграммы направленности (ДН) антенны над линией горизонта (угол места). Центр полуокружности транспортира 32 совпадает с осью мебельной петли 33.

Поворотная плита 24 привинчена шурупами к цилиндру 26 из твердых пород дерева, тоже пропитанному водоустойчивыми продуктами перегонки нефти. Деревянный цилиндр, плотно упакованный в оболочку из жести от консервной банки подходящего диаметра, вместе с поворотной плитой 24 прикреплен для фиксации установленного угла азимута длинным болтом 28 с барашковой гайкой к металлической или деревянной (также пропитанной) платформе 27. Размеры платформы выбирают исходя из места ее установки: на углу перил балкона, на отдельной деревянной или металлической тумбе 29. В качестве тумбы, например, автором была использована пришедшая в негодность двухконфорочная газовая плита, с предварительно удаленными газовыми трубами и горелками.

Для отсчета угла поворота (азимута) антенны при перпендикулярном расположении оси цилиндра к поверхности Земли в нижней части цилиндра 26 клеем или шурупами прикреплена гибкая ацетатная миллиметровая линейка 30 от рейсшины. Так как у цилиндра диаметр сделан равным около 114 мм, то с учетом толщины ацетатной линейки каждый ее миллиметр соответствует одному градусу поворота цилиндра и, следовательно, всей антенны. Отсчет азимута ведется относительно метки, нанесенной на платформе 27 после выбора ее начального положения по направлению на Север.

Угол места антенны, отсчитываемый по транспортиру 32 относительно визира 31, приблизительно соответствует читаемым на нем числовым значениям при параллельности

Продолжение. Начало см. в «Радио», 1990, № 11, 12.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРИЕМНАЯ УСТАНОВКА

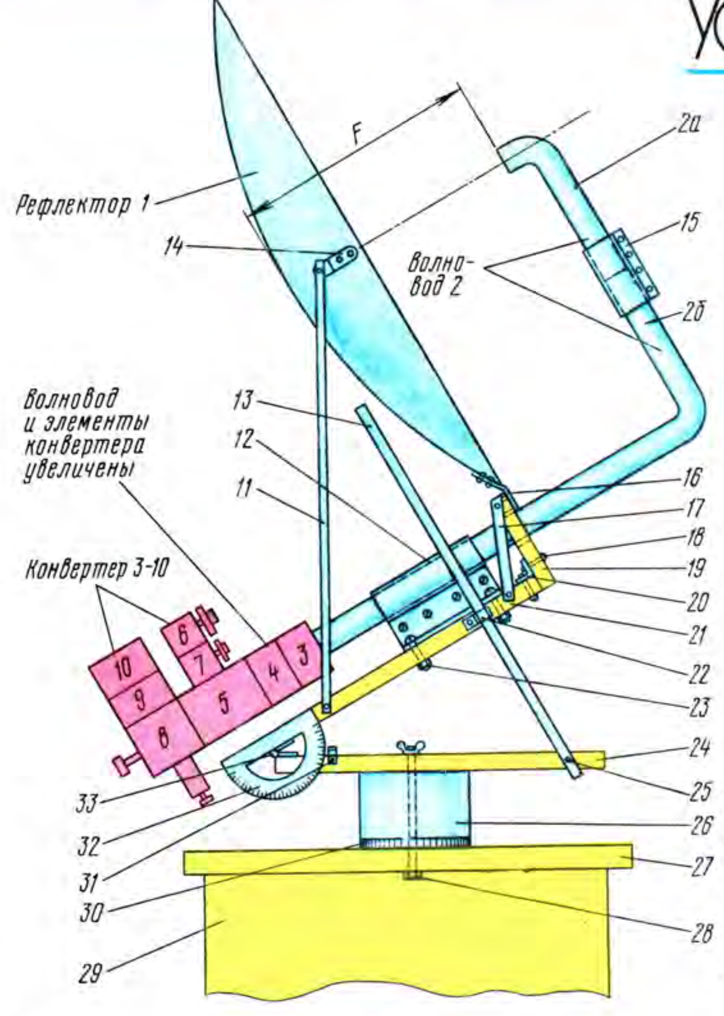


Рис. 5

кромок плиты 21 и прямолинейной полоски транспортира 32, перпендикулярности плоскости раскрыва рефлектора 1 к этой плите, равноудаленности облучателя (открытого конца волновода 2а) от круговой кромки рефлектора и горизонтальности поворотной плиты 24 и платформы 27 относительно Земли. Равноудаленное положение облучателя (открытого конца волновода 2а) должно быть жестко фиксировано, так как и незначительные, на первый взгляд, его перемещения относительно оси параболического рефлектора приводят к отклонению лепестка ДН до половины его ширины и больше. Даже при зафиксированных углах места и азимута на позиционере это может привести к резкому ослаблению принимаемого сигнала, а может, и к его пропаданию. Коррекция такого отклонения изменением углов места и азимута создала бы неопределенность при отсчете на шкалах угломестного транспортира 32 и азимутальной линейки 30 на цилиндре 26.

Избавиться от указанной неопределенности можно лишь при обеспечении жесткого крепления волновода 2. Для этого он прикреплен к наклонной плите 21 протяженным хомутом 12 максимально возможной длины. Поперечное сечение хомута напоминает большую греческую букву омега Ω. В нижней части его половины стянуты несколькими болтами (не менее 4) с целью плотного охватывания им волновода 2 и его жесткой фиксации по отношению к рефлектору. Хомут 12 изготовлен из листового металла. Нижние полки хомута привинчены болтами 23 (не менее 4) к наклонной плите 21.

Волновод 2 можно изготовить из новой дюралюминиевой трубы с наиболее гладкой внутренней поверхностью, изогнув ее так, как показано на рис. 5. Однако технология изгибания дюралюминиевой трубы довольно сложна, не обеспечивает сохранение круглого сечения в местах изгиба, к тому же внутренняя поверхность в них может стать волнистой и шероховатой. Поэтому волновод 2 составлен из двух колен 2а и 2б необходимого диаметра, отрезанных от трубчатого каркаса пришедшей в негодность кровати-«раскладушки». Для этой цели можно взять не хранившуюся на открытом воздухе «раскладушку», у которой внутренняя поверхность трубок не подверглась еще заметному окислению. Из всех имеющихся в каркасе «раскладушки» колен выбирают такие, сечения которых в месте изгиба наименее отличаются от круглого. Колена 2а и 2б в стыке тщательно притерты друг к другу и жестко скреплены длинным хомутом 15, стянутым несколькими винтами (не менее 4).

Внутренний диаметр волновода 2, открытый конец 2а ко-

торого служит облучателем, рассчитан исходя из требования наибольшего КИП используемого рефлектора и равен 20 мм.

Описанное жесткое крепление волновода (и облучателя) 2 и рефлектора 1 к наклонной плите 21 создает необходимую стабильность положения лепестка ДН антенны по отношению к этой плите.

Стабильность установленного угла возвышения лепестка ДН над линией горизонта (угла места) обеспечивают две торсионные штанги 13 из дюралюминиевых трубок диаметром не менее 10 мм, прикрепленные винтами 25 к поворотной плите 24. После выбора необходимого положения наклонную плиту 21 и, следовательно, всю антенну фиксируют посредством двух хомутов 22, обжимающих торсионные штанги 13 и стягиваемых барашковыми гайками, которые навинчивают на шпильку, болт или винт, сделанные в наклонную плиту.

Для антенны с бóльшими (до 1,2 м) диаметрами рефлекторов можно применить аналогичную конструкцию позиционера, увеличив соответственно весу рефлектора диаметры штанг 11 и 13, а также выбрав необходимую толщину наклонной (21) и поворотной (24) плит и платформы 27.

Похожую конструкцию креплений и позиционера автор применил и для антенны с рефлектором, имеющим среднее ($F \approx D/3$) фокусное расстояние $F=29$ см, диаметр $D=1$ м и глубину 21 см. Для большей компактности креплений и позиционера в этой антенне была исключена вертикальная стенка 19 и кромка рефлектора 1 была прикреплена непосредственно на кронштейне 16 к наклонной плите 21. Для волновода 2 в нижней части рефлектора на необходимом расстоянии от наклонной плиты было проделано круглое отверстие. В остальном крепление волновода 2 с облучателем и расположение модульного конвертера, состоящего из модулей 3—10, было такое же, как на рис. 5.

(Продолжение следует)

С. СОТНИКОВ

г. Москва



ВИДЕО-ТЕХНИКА

УСТРОЙСТВО

В цветных телевизорах УЛПЦТ-59/61-II-10/11 после прогрева можно увидеть на черно-белом изображении цветные пятна с левой и правой сторон экрана. Они просматриваются даже при правильных регулировке чистоты цвета, статическом и динамическом сведении лучей, а также при исправных деталях устройства размагничивания кинескопа. Если же дополнительно размагнитить кинескоп внешней петлей, то чистота цвета сохраняется нормальной в течение одного-двух дней, после чего снова ухудшается. Кроме того, было замечено, что при отключенной внутренней петле после внешнего размагничивания чистота цвета сохраняется хорошей гораздо дольше, чем при подключенной. Очевидно, что внутренняя петля плохо размагничивает (точнее, плохо компенсирует поле Земли) в кинескопе.

Объяснение указанного эффекта можно дать, если вспомнить, что переменный ток частотой 50 Гц, протекающий через внутреннюю петлю размагничивания, имеет форму, показанную на рис. 1. На нем видно, что амплитуда тока каждого полупериода всегда больше амплитуды тока следующего полупериода противоположной полярности, т. е. $I_1 > I_2$ (спадает по эспоненциальному закону). Следовательно, первым импульсом тока кинескоп намагничивается, а второй импульс тока отрицательной полярности не в состоянии его размагнитить из-за меньшей силы.

Описываемое здесь устройство устраняет замеченный недостаток. При размагничивании кинескопа переменный ток в петле устройства сначала плавно нарастает, а потом плавно спадает, как показано на рис. 2. Причем время размагничивания (около 15 с) намного больше, чем у обычного устройства (1...5 с), установленного в телевизоре. Этим и объясняется малая разница амплитуд тока полупериодов противоположной полярности. Повторное размагничивание кинескопа может быть проведено через 1...2 с после выключения телевизора.

Принципиальная схема устройства показана на рис. 3. При включении телевизора конденсатор C1 устройства начинает заряжаться через резистор R1 и диод VD2. Напряжение на конденсаторе и базе транзистора VT1 плавно возрастает. Вследствие этого и ток, проходящий через резисторы R3, R4, транзистор VT1 и лампу оптрона U1, увеличивается. Сопротивление фоторезистора оптрона плавно уменьшается, а ток, протекающий через транзисторы VT1—VT4, резисторы R5—R8, диоды VD4—VD7 и петлю размагничивания, увеличивается.

Как только напряжение на конденсаторе C1 достигает примерно 20 В, открывается динистор VD1 и конденсатор начинает разряжаться. Коллекторный ток транзистора VT1 и яркость свечения лампы оптрона U1 плавно уменьшаются, а сопротивление фоторезистора оптрона увеличивается. В результате ток через транзисторы VT2—VT4 и, следовательно, через петлю размагничивания плавно уменьшается до нуля, процесс размагничивания заканчивается. Стабилитрон VD3 защищает лампу оптрона от превышения допустимого напряжения на ней.

Чертеж печатной платы и расположение деталей на ней показаны на рис. 4. В устройстве применены конденсаторы К50-16 (C1) и КЛС (C2). Резистор R4 — СП3-16-0,25.

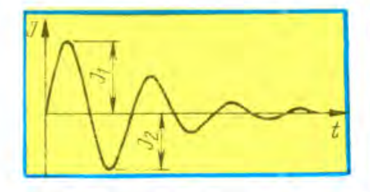


Рис. 1

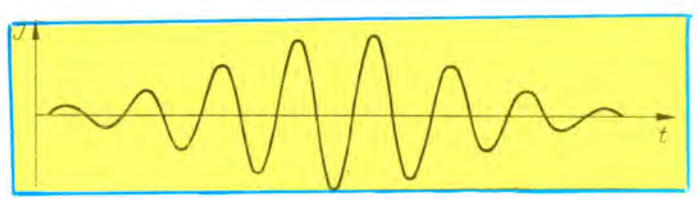


Рис. 2

РАЗМАГНИЧИВАНИЯ КИНЕСКОПА

Резистор R8 изготовлен из манганиновой проволоки диаметром 0,42 мм. Остальные резисторы — МЛТ.

Диоды КД202В можно заменить на КД202А, КД202Д, КД202Ж, КД202К, КД202М, КД202Р. Вместо транзистора П308 можно использовать П307А—П307В, КТ605Б, КТ608Б; вместо П701—П701А, П701Б, КТ815А—КТ815Г; а вместо КТ805А—КТ805Б, КТ803А. Оптрон ОЭП-1 можно заменить на ОЭП-13.

Транзистор КТ805А (VT4) устанавливают без теплоотвода, однако в случае применения в устройстве транзистора КТ805АМ или КТ805БМ нужна дополнительная площадь охлаждения около 30 см^2.

Устройство закрепляют на блоке питания телевизора. При подключении необходимо провода, идущие от разъема Ш3б к контактам 2 и 22 платы блока питания, отключить от контактов и подсоединить один из них к выводу 8 сетевого трансформатора Тр1 телевизора, а второй — к контакту 3 устройства. Контакт 1 устройства подключают к контакту 9 платы блока питания, контакт 2 — к контакту 15 платы, а контакт 4 — к выводу 8′ сетевого трансформатора телевизора.

Налаживание устройства заключается в установке режима работы транзистора VT1 подстроечным резистором R4 при подключенном к петле размагничивания вольтметре переменного тока. Изменяя положение движка резистора R4, добиваются плавного нарастания и спадания переменного напряжения после каждого включения телевизора. Максимальное переменное напряжение должно быть около 25 В.

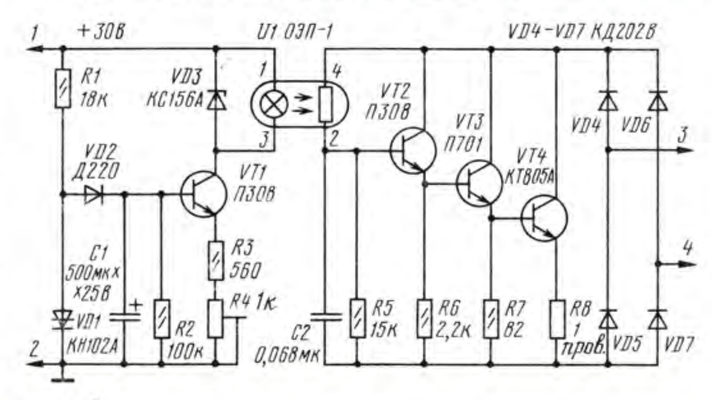


Рис. 3

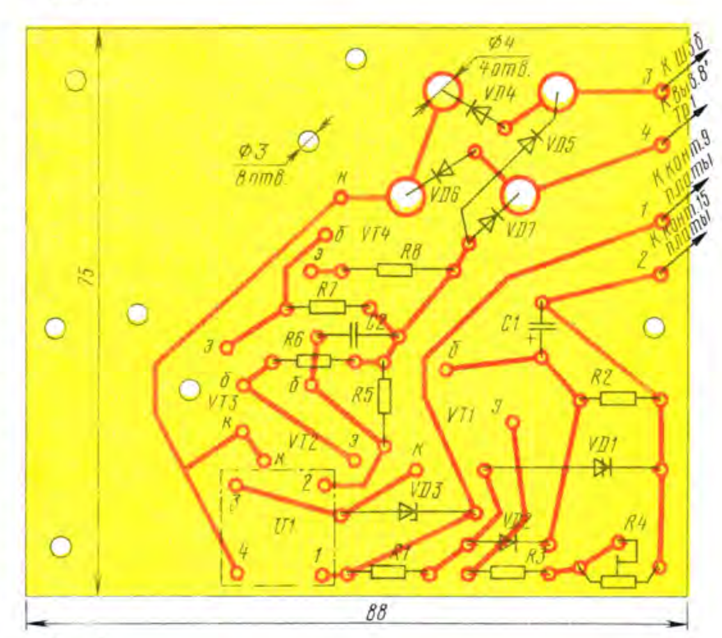


Рис. 4

Л. ВОЙТОВИЧ
г. Волочиск Хмельницкой обл.



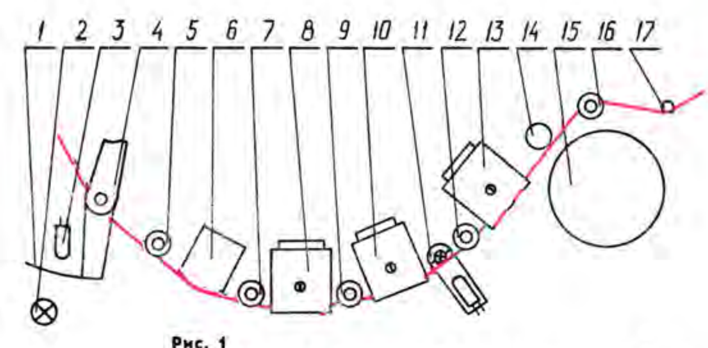


Рис. 1

1 — пластина с изменяющейся прозрачностью; 2 — лампа индикация включения сети; 3 — фотодиод датчика натяжения ленты; 4, 17 — регуляторы натяжения ленты; 5, 7, 9, 12, 16 — направляющие колонки; 6 — стирающая магнитная головка; 8 — записывающая магнитная головка; 10 — воспроизводящая магнитная головка прямого хода; 11 — датчик автостопа; 13 — воспроизводящая магнитная головка обратного хода; 14 — тонвал; 15 — прижимной ролик

РЕВЕРС В «ОРБИТЕ-106»

Не все катушечные магнитофоны с трехдвигательной системой лентопротяжного механизма (ЛПМ) имеют режим «Реверс». К группе таких магнитофонов относится и «Орбита-106». Однако путем несложной доработки элементов ЛПМ и электронной части магнитофона удалось реализовать в нем такой режим.

На месте фотодатчика автостопа следует установить дополнительную головку воспроизведения 13 (рис. 1) в таком же держателе, что и головка записи 8. Датчик автостопа 11 перенести на место между головкой воспроизведения 10 и направляющей стойкой 12. Для этого потребуется срезать на нем контактные площадки, а провода подпаять непосредственно к фотодатчику. Держатель нужно будет обточить. Регулятор натяжения ленты на левом подкатушечном узле необходимо заменить на фотоэлектронный, так как имеющийся не обеспечивает регулировку натяжения ленты в режиме обратного хода. Для этого напротив лампы индикации включения сети 2 нужно установить фотодиод 3. А между ними на кронштейне, являющимся продолжением рычага регулятора натяжения ленты 4, поместить фотопластинку с плавно изменяющейся прозрачностью 1. Слева она светлая, а справа темная. Таким образом, ток фотодиода будет зависеть от положения рычага натяжения ленты. Тягу из хлопчатобумажной нити от рычага регулировки натяжения следует отрезать и удалить штырь, связывающий рычаг натяжения ленты с электромагнитом отвода ленты при перемотке.

Пластина с изменяющейся прозрачностью изготовлена фотоспособом. На листе белой плотной бумаги постепенным разбавлением черной туши изображают плавный переход от черного фона на одном краю листа к белому на другом. После высыхания полученное изображение следует сфотографировать. Для сглаживания неровностей градаций переходов фотографировать лучше при слегка расфокусированном положении объектива (можно сделать несколько кадров с различной наводкой и выбором экспозиции, чтобы выбрать наиболее подходящий негатив). После обработки пленки полученный негатив и используют в качестве пластины с изменяющейся прозрачностью.

Для реализации режима «Реверс» необходимо осуществить перекоммутацию головок воспроизведения и обмоток ведущего двигателя. Схема коммутации изображена на рис. 2. Для реверсирования ведущего двигателя достаточно переключать фазосдвигающую цепочку R1C1. Применение реле К1 связано с тем, чтобы исключить влияние тока, протекающего в цепи

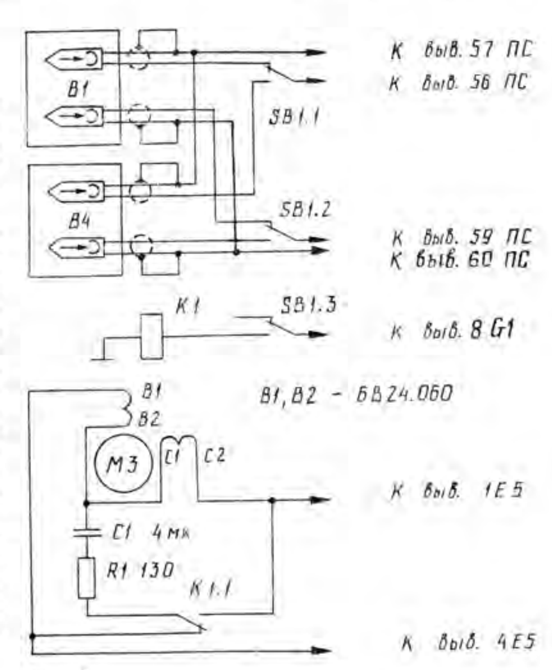


Рис. 2

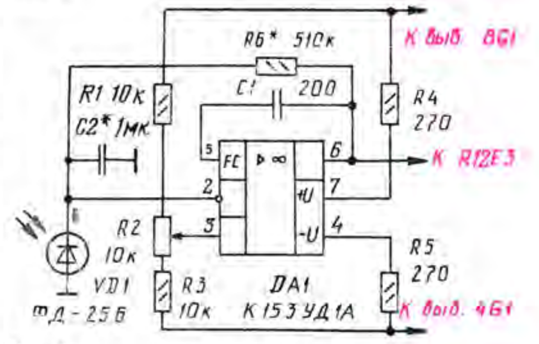


Рис. 3

питания двигателя, на входные каскады, обладающие высокой чувствительностью. Для этого реле K1 потребуется установить непосредственно рядом с ведущим двигателем.

Для регулировки усилия на валу левого двигателя служит преобразователь тока фотодиода в напряжение. Его принципиальная схема показана на рис. 3. На плате управления левым двигателем необходимо установить недостающий диод VD7, а резистор RP13 удалить. Выводы 6 обеих плат управления боковыми двигателями нужно соединить между собой. Напряжение с выхода микросхемы DA1 (рис. 3) следует подать на резистор R12 схемы управления левым двигателем. В результате этого устройство по схеме рис. 3 как бы заменяет резистор RP10 системы управления левым двигателем.

Элементы схемы фотодатчика расположены на плате управления левым двигателем навесным монтажом. Переключатель SB1 нужно установить слева от переключателя включения сквозного канала. В лицевой панели сделать вырезы под головку воспроизведения, датчик автостопа и кнопку переключателя SB1.

Реле K1 типа РЭС9 исполнения РС4.524.201. Переключатель SB1 типа П2К с четырьмя группами контактов. В качестве фотодиода VD1 можно применить ФД-1, ФД-2, ФД-25, а микросхему DA1 заменить на К553УД1, К140УД6, К140УД7 с соответствующими цепями коррекции.

Регулировку начинают с узла натяжения ленты. Магнитофон включают в режим рабочего хода с магнитной лентой. Вращением резистора R2 (рис. 3) добиваются установки рычага натяжения в среднее положение. Резистор R6 подбирают так, чтобы отклонение рычага натяжения в начале и конце катушки от среднего положения было не более 5 мм. После подбора R6 может понадобиться дополнительная регулировка резистора R2. Если при включении рабочего хода возникают колебания системы натяжения ленты, то следует подобрать конденсатор C2. Затем включают магнитофон в режим «Реверс» и регулируют установку дополнительной головки воспроизведения.

При эксплуатации магнитофона, во избежание деформации ленты, включение и выключение режима «Реверс» следует производить, предварительно нажав на кнопку «Стоп».

Д. КОЛОСОВ

г. Ленинград

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

МОДЕРНИЗАЦИЯ СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ ЗВУЧАНИЯ

В [1] авторы предложили вариант электронного счетчика времени звучания применительно к лентопротяжному механизму катушечного магнитофона-приставки «Электроника ТА1-003-стерео». Однако этот способ введения устройства сопряжен с изготовлением нового обводного ролика или проточкой штатного, а именно токарные работы с необходимыми точностью и качеством обработки наиболее затруднительны в условиях домашней лаборатории.

Ниже предлагается устройство счетчика времени с штатным обводным роликом диаметром 38 мм (размер по резиновому кольцу), но без выполнения каких-либо токарных работ.

В устройстве, о котором идет речь, роль датчика времени звучания выполняет имеющаяся в магнитофоне «Электроника ТА1-003-стерео» пятилепестковая крыльчатка, установленная на правом обводном ролике (см. рис. 1). Оно состоит из высококачественного генератора на транзисторе VT1 и трансформаторе T1, детектора на диоде VD1 и формирователя прямоугольных импульсов на транзисторе VT2 и элементе DD1.1.

Схемотехнические решения высокочастотного генератора и детектора повторяют хорошо зарекомендовавшие себя аналогичные устройства датчика движения ленты в этом же магнитофоне [2].

Простой расчет показывает, что при скорости движения ленты 9,53 см/с (наиболее невыгодный режим с точки зрения накопления ошибки) обводной ролик диаметром 38 мм совершит полный оборот примерно за время 1,25 с. При использовании пятилепестковой крыльчатки в качестве датчика времени на выходе элемента DD1.1 будет сформировано пять импульсов. При подаче сигнала на счетчик с коэффициентом деления 4 (элементы схемы [1]) будет получена последовательность импульсов с интервалом следования 1,002 с. Такой ошибкой вполне можно пренебречь.

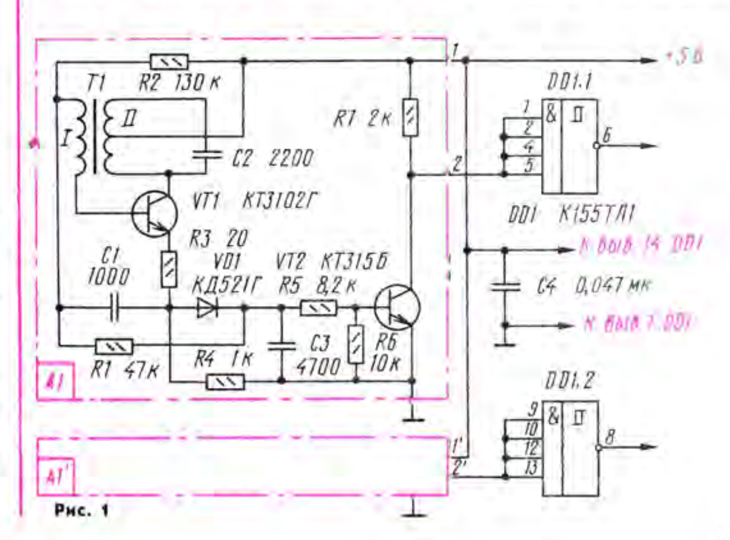


Рис. 1

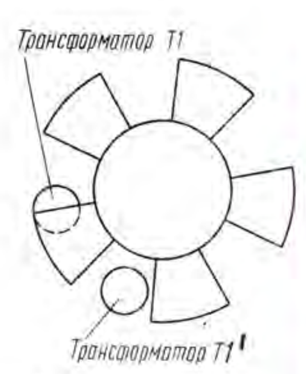


Рис. 2

так как абсолютная разница показаний счетчика времени звучания ленты для катушки № 18 (время звучания около 90 мин) по сравнению с реальным составит всего 7 с (измерено в ряде экспериментов по секундомеру).

Подключение устройства датчика времени звучания (выходы 6 и 8 микросхемы DD1) следует произвести соответственно к точкам включения элементов C1, вывод 13 микросхемы DD2 и C2, вывод 10 микросхемы DD2 базовой схемы [1].

Трансформаторы T1 и T1' намотаны с использованием броневых магнитопроводов Б14 из феррита марки M2000HM1. Обмотка I имеет 5 витков, а II— 5+5 витков. Все обмотки намотаны проводом ПЭВ-2 0,2.

Трансформаторы T1 и T1' располагаются под крыльчаткой так, как показано на рис. 2. Способ их крепления такой же, как и в датчике движения ленты магнитофона.

При регулировании устройства необходимо установить зазор между трансформаторами и лепестками крыльчатки в пределах 0,8...1 мм.

Длительная эксплуатация счетчика времени звучания с предложенным датчиком подтвердила надежность распознавания направления движения ленты во всех режимах работы магнитофонов и высокую точность индикации.

А. МУРАВЦОВ

г. Норильск

ЛИТЕРАТУРА

1. **Ганзбург М., Дюффель О.** Счетчик времени звучания.— Радио, 1984, № 8, с. 38, 39.
2. **Соколов В.** «Электроника ТА1-003» — магнитофон-приставка высшего класса.— Радио, 1981, № 3, с. 30—34.

ЗВУКОТЕХНИКА

ЕЩЕ РАЗ ОБ УЛУЧШЕНИИ ЗВУЧАНИЯ «25АС-109»

Давно хотел поблагодарить тов. В. Шорова за публикацию статьи «Улучшение громкоговорителя 25АС-309» (см. «Радио, 1985, № 4, с. 30, 31). Эксплуатируя электрофон «Арктур-004-стерео», долго пытался улучшить его звучание. Но даже переделка корректирующего усилителя и использование двенадцатиполосного эквалайзера не дали такого эффекта, как доработка громкоговорителей «25АС-109» (так теперь называется «25АС-309»), которым комплектуется этот электрофон, по способу, предложенному В. Шоровым.

Сначала меня смущала простота переделки, не верилось, что изготовители не учли самых элементарных вещей. Когда же я решился на переделку и разобрал АС, то был поражен неряшливостью их изготовления. АС выпуска 1986 г. имели трещины, внутренняя поверхность фанеры корпуса вообще не выдерживала никакой критики, колпак СЧ головки одного из громкоговорителей был насквозь прожжен паяльником, монтаж элементов АС отличался от принципиальной электрической схемы, приведенной в инструкции по эксплуатации. Вот так я заплатил за доверие к заводу-изготовителю. А ведь цена каждого громкоговорителя АС — 110 руб.

Звучание АС до переделки было жутким. Создавалось впечатление, что все головки включены параллельно, без разделительных фильтров. Почти не прослушивались ВЧ составляющие звукового сигнала, НЧ головка воспроизводила половину звукового диапазона, другую, как могла, воспроизводила СЧ головка.

Хотя при доработке АС я, в основном, и руководствовался рекомендациями В. Шорова, но все-таки хотелось бы дополнить его статью несколькими замечаниями.

В радиолюбительских условиях сложно регулировать зазор магнитной прокладкой в магнитопроводе катушки L3 (обозначения по статье В. Шорова), поэтому я применил катушку без магнитопровода с индуктивностью, близкой к рекомендуемой. Каркас изготовил из дерева, он представляет собой цилиндр диаметром и высотой 40 мм с квадратными щечками 90×90 мм из фанеры толщиной 5 мм. Обмотка содержит 263 витка провода ПЭЛ 1,4. В громкоговорителях эту катушку разместил под ВЧ головками и закрепил шурупами. В качестве резистора R4 использовал отрезок нихромового провода, который намотал на резистор МЛТ-2 сопротивлением 100 кОм. Сам резистор установил на заводской плате.

Резистор R3 я бы не рекомендовал увеличивать с 5,1 до 8,2 Ом, поскольку аппаратура, комплектуемая громкоговорителями «25АС-109», имеет незначительное усиление на частотах 17...20 кГц и при использовании резистора сопротивлением 5,1 Ом (при 100 % введении регулятора тембра ВЧ) создается ощущение воспроизведения более широкого частотного диапазона. Головки СЧ не вынимал из корпусов громкоговорителей, а снял только колпаки. ПАС не применял: взял кусок поролона толщиной 15 мм, вырезал в нем отверстие по величине магнитной системы СЧ головки и, надев его на головку, прикрутил шурупами колпак, прижав по периметру выступающие части поролона.

Все швы корпусов АС промазал эпоксидной шпатлевкой, после чего всю их внутреннюю поверхность оклеил матами, изготовленными из четырех простеганных синтетических ковриков толщиной 5 мм.

После такой переделки качество звучания АС существенно улучшилось. Резко увеличилась прозрачность звучания, пропало бубнение на низших звуковых частотах, возросла отдача на высших частотах.

С. МАКСИМОВ

г. Сургут Тюменской обл.

АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА БЫТОВОГО РАДИОКОМПЛЕКСА

Основные технические характеристики АС

Номинальное входное напряжение, В	0,75
Максимальный уровень звукового давления, дБ/м	100
Диапазон воспроизводимых частот при неравномерности АЧХ не более 12 дБ, Гц	31...20 000
Частоты раздела полос, Гц	500 и 4 500
Нижняя граничная частота по уровню АЧХ —3 дБ, Гц	38
Внутренний объем ящика — фазоинвертора НЧ канала, дм³	32
Частота настройки фазоинвертора (равна частоте собственного резонанса НЧ головки), Гц	38
Габариты, мм	760×310×280

Качество звучания звуковоспроизводящей аппаратуры, как известно, во многом определяется характеристиками акустических систем (АС), поэтому методам их конструирования радиолюбители уделяют повышенное внимание. Основной задачей, которую приходится решать при разработке АС, является выбор такого акустического оформления, при котором обеспечивается наилучшее сочетание объема, КПД, максимального уровня звукового давления и нижней граничной частоты АС.

Наиболее простым типом акустического оформления считается закрытый ящик. Однако, чтобы при таком оформлении получить низкую граничную частоту (равную резонансной частоте головки в закрытом ящике), потребуются звуковые головки с очень низкой частотой собственного резонанса [1]. Но у таких головок для сохранения достаточно малой гибкости подвеса, позволяющей использовать ящики сравнительно малых объемов, приходится увеличивать массу подвижной системы. Как результат — очень низкий КПД этих головок и необходимость подведения к ним значительной электрической мощности.

Несколько лучшими характеристиками обладают фазоинверторы. По сравнению с закрытым ящиком при том же объеме и максимальном уровне звукового давления они обладают большим КПД и меньшей амплитудой смещения диффузора. А это значит, что получить ту же акустическую мощность можно при меньшей электрической мощности. Но для фазоинвертора требуется существенно большая величина ЭМОС или, что то же самое, меньшая добротность системы.

Применение ЭМОС с датчиком перемещения диффузора или более простого и не менее эффективного способа — положительной обратной связи по току (ПОСТ) позволяет получить требуемую добротность. При этом еще и достигается снижение нелинейных искажений [2].

Некоторого улучшения и оптимизации характеристик АС можно добиться с помощью активного корректирующего ФВЧ на входе УМЗЧ. ФВЧ второго порядка снижает амплитуду смещения диффузора на частотах ниже граничной частоты системы, уменьшая нелинейные искажения на низших частотах. Соответствующим выбором АЧХ фильтра возможно минимизировать объем ящика при суммарной гладкой АЧХ фильтра и АС.

Необходимый максимальный уровень звукового давления АС для домашней звуковоспроизводящей аппаратуры составляет, по мнению автора, 100 дБ/м. Две АС с таким давлением обеспечивают в зоне прослушивания (на расстоянии 3...4 м от каждой АС) уровень громкости около 90 дБ, а этого более чем достаточно. Большие уровни могут приводить к расстройствам слуха [3]. Уровень звукового давления 100 дБ/м легко получить при использовании широко распространенных и дешевых динамических головок 6ГДВ-2-8 (2ГД-36), 5ГДШ-5-4 (4ГД-53), 10ГДШ-1-4 (10ГД-36К).

Изложенные соображения были учтены при разработке описываемой в данной статье трехполосной активной АС для домашней звуковоспроизводящей аппаратуры. В ней применены трехполосный усилитель мощности и активные разделительные фильтры на входе. Преимущества такого решения рассмотрены в [4], в данной статье основное внимание уделено НЧ каналу.

Структурная схема АС одного канала приведена на рис. 1. Разделительные фильтры Z1 аналогичны описанным в [4], только частота раздела СЧ и ВЧ каналов выбрана (с учетом АЧХ применяемых головок) равной 4,5 кГц вместо 7 кГц. УМЗЧ А1—А3 собраны по схеме, приведенной в [5]. Коэффициент усиления усилителей, определяемый отношением сопротивлений резисторов ООС— R7/R6,— равен 7. Емкости разделительных конденсаторов С2 в усилителях СЧ и ВЧ каналов уменьшены до 0,47 мкФ, а резисторы R1 не используются (обозначения по схеме из [5]).

С целью уменьшения неравномерности АЧХ и снижения искажений на средних частотах головки 5ГДШ-5-4 доработаны по методике, описанной в [6].

Принципиальные схемы ФВЧ Z2 и цепи ПОСТ представлены на рис. 2. УМЗЧ А1 собран по схеме, приведенной в [5]. Датчиком тока является резистор R7. Цепь R5R6C3 ограничивает глубину ПОСТ на высших звуковых частотах, цепь R5R6C4 выравнивает АЧХ в области 300...800 Гц, где начинает сказываться действие индуктивности катушки динамической головки. Глубину ПОСТ и соответственно выходное сопротивление усилителя, определяющее добротность системы, регулируют резистором R4. Выходное сопротивле-

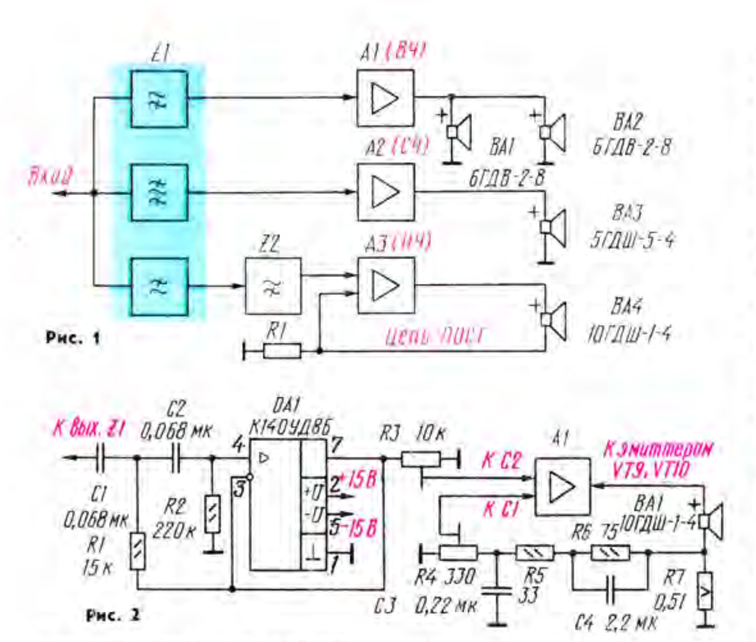


Рис. 1

Рис. 2

ние легко определить, воспользовавшись формулой $R_g = (U_{н1}/U_{н2} - 1) \cdot R_н$ (1), где $U_{н1}$ — напряжение на нагрузочном сопротивлении, включенном между выходом УМЗЧ и общим проводом (ПОСТ не работает); $U_{н2}$ — напряжение на нагрузочном сопротивлении, включенном между выходом УМЗЧ и датчиком тока R7 (ПОСТ работает); $R_н = 4$ Ом — сопротивление нагрузки — эквивалент динамической головки при настройке усилителя.

Приведенные выше технические характеристики НЧ канала были получены при использовании в обеих АС практически одинаковых динамических головок 10ГДШ-1-4 с частотой собственного резонанса F_s — 38 Гц, эквивалентным объемом V_{as} — 80 дм^3, электрической добротностью Q_e — 0,7, акустической добротностью Q_a — 5,7.

Для получения максимально гладкой АЧХ НЧ канала необходимо выполнение следующих условий: объем ящика $V_b = 0{,}41\ V_{as}$ (2), частота настройки фазоинвертора $F_в = F_s$ (3). Полная добротность системы $Q_t = 1/[1/Q_a + R_e/Q_e\ (R_e + R_g)] = 0{,}31$ (4), где R_e — активное сопротивление катушки динамической головки; R_g — выходное сопротивление усилителя с ПОСТ, вычисленное по ф-ле (1).

Частота среза фильтра Z2 (рис. 2). $F_i = 1/(2\pi C1 \cdot \sqrt{R1R2}) = F_s = F_в$ (5), причем для получения требуемой АЧХ фильтра обязательно, чтобы C1=C2, R2=14,6·R1.

Так как параметры головок имеют существенный разброс, желательно в каждом конкретном случае измерить параметры и рассчитать по ф-лам (2) — (5) объем ящика, частоту настройки фазоинвертора и частоту среза ФВЧ, требуемое выходное сопротивление усилителя, а в каждую АС подобрать головки с близкими частотами собственного резонанса (чтобы не делать ящики разного объема, разница частот не должна превышать 2...3 Гц). Параметры головок измеряют по методике, подробно описанной в [7]. Сущность ее заключается в измерении модуля полного сопротивления головки в свободном пространстве и помещенной в тестовый закрытый ящик. Измерение параметров головки, помещенной в ящик, необходимо для уточнения частоты ее собственного резонанса и собственных добротностей и определения эквивалентного объема. Однако измерение в ящике можно не проводить. Частоту собственного резонанса и добротности с достаточной точностью можно считать равными измеренным в свободном пространстве, а эквивалентный объем для головки 10ГДШ-1-4 рассчитать по следующей приближенной формуле: V_{as}, дм^3 $= 120\,000/(F_s)^2$. Справедливость расчета подтверждается тем, что масса подвижной системы имеет малый разброс от головки к головке и изменение гибкости подвижной системы, т. е. эквивалентного объема, однозначно связано с изменением резонансной частоты.

Корпус АС изготовлен из древесностружечной плиты толщиной 20 мм и разделен горизонтальной перегородкой на два отсека. Нижний отсек является ящиком — фазоинвертором НЧ канала с внутренним объемом $V_в$, в верхнем, меньшем, установлены СЧ и ВЧ головки и смонтирована вся электронная часть АС. Внутренние стенки ящика — фазоинвертора покрыты слоем ваты, количество которой выбирают таким, чтобы получить плотность заполнения порядка 0,01 кг/дм^3. Подробные рекомендации по изготовлению корпусов АС можно найти в [1], [8].

Труба фазоинвертора имеет внутренний диаметр 60 и длину 165 мм. Диаметр выбран минимальным с целью уменьшения длины, насколько позволяет требование ограничения скорости движения в ней воздуха [1]. Зависимость длины трубы от частоты настройки фазоинвертора $F_в$, Гц, и объема ящика $V_в$, дм^3, для диаметра 60 мм иллюстрируется приближенной формулой:

$$L,\ мм = 95 \cdot 10^5/(F_в^2 \times V_в) - 40.$$

Головки 10ГДШ-1-4 — широкополосные, имеют второй диффузор для воспроизведения высших звуковых частот. Но так как в описываемой АС они используются как низкочастотные, перед их установкой в корпус конус ВЧ диффузора следует аккуратно удалить лезвием бритвы. Частота собственного резонанса возрастает при этом за счет уменьшения массы очень незначительно.

При правильно измеренных параметрах головок НЧ канала и соблюдении соотношений 2—5 налаживание АС заключается в установке рассчитанных по ф-ле (4) выходных сопротивлений усилителей в каждом стереоканале с помощью резисторов R4 [рис. 2, ф-ла (1)] и затем балансировке стереоканалов резисторами R3. Отклонение АЧХ НЧ канала от максимально гладкой в этом случае не должно превышать ±2 дБ. После настройки НЧ каналов в каждой АС необходимо выравнить полную АЧХ.

Поскольку измерять непосредственно звуковое давление в радиолюбительских условиях не представляется возможным, выравнивание АЧХ заключается в установке на СЧ и ВЧ головках напряжений, соответствующих напряжению на НЧ головке с учетом их КПД. Для этого на частоте 400 Гц при входном напряжении 0,2...0,3 В измеряется напряжение $U_{нч}$ на выходе НЧ канала. Затем, не меняя входного напряжения, на частотах 2 и 15 кГц устанавливают соответственно на выходах УМЗЧ СЧ и ВЧ каналов путем подбора коэффициентов усиления усилителей изменением сопротивлений резисторов R7, R6 [5] напряжения $U_{сч}=0{,}62\cdot U_{нч}$ и $U_{вч}=0{,}8\cdot V_{нч}$.

Описанная АС имеет высокую крутизну спада АЧХ ниже граничной частоты (38 Гц) — 36 дБ/на октаву. Однако, по мнению автора, диапазон частот 20...30 Гц менее важен для правильной передачи звучания музыкальных инструментов, чем диапазон 35...80 Гц. На этих частотах описанная АС имеет лучшие характеристики по сравнению, например, с 35АС-212, имеющими примерно такие же габариты. Субъективно высокое качество звучания описанной АС ощущалось в большей мягкости басов и отсутствии «бубнения». Особенно это проявилось при небольших уровнях громкости и воспроизведении классической музыки, для которой существенна правильная передача низших звуковых частот.

М. ШУРГАЛИН

г. Горький

ЛИТЕРАТУРА

1. **Алдошина И., Войшвилло А.** Высококачественные акустические системы и излучатели.— М.: Радио и связь, 1985.

2. **Беспалов И., Пикерсгиль А.** И снова об ЭМОС.— Радио, 1985, № 7, с. 33—36.

3. **Silverman L.** Earning a deaf ear: loud music and hearing loss.— Audio, 1989, v. 73, N 1, p. 76—83.

4. **Лексины В. и В.** Однополосный или многополосный? — Радио, 1981, № 4, с. 35—38.

5. **Акулиничев И.** О критичности питания усилителя мощности.— Радио, 1984, № 11, с. 33—34.

6. **Шоров В.** Улучшение головок громкоговорителей.— Радио, 1986, № 4, с. 39—41.

7. **Виноградова Э.** Конструирование громкоговорителей со сглаженными частотными характеристиками.— М.: Энергия, 1978.

8. **Эфрусси М.** Акустическое оформление громкоговорителей.— Радио, 1978, № 10, с. 37—38.

ПСЕВДОСЕНСОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ В МАГНИТОФОНЕ

Переход в модели магнитофона-приставки «Маяк-232с» на кнопочное управление режимами работы (в магнитофоне-приставке «Маяк-231с» использовался псевдосенсорный вариант управления) с использованием переключателей П2К, конечно, упростил конструкцию магнитофона, но вместе с тем ухудшил удобство эксплуатации и надежность изделия.

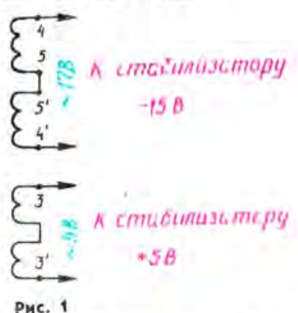


Рис. 1

Для устранения названных недостатков в конструкции своего магнитофона я установил плату управления от магнитофона-приставки «Маяк-120с» (возможно использование и аналогичных устройств от моделей «Маяк-231с», «Нота-225с», «Комета-225с»).

Питание вновь установленной платы следует произвести от стабилизированного источника тока с напряжением +5 В. Стабилизатор применим любой, но лучше его выполнить по схеме того же магнитофона, от которого применена плата управления. Плату дополнительного выпрямителя и стабилизатора закрепляют в блоке питания «Электроника-Д2-26-2 («Маяк-232с») на радиаторе стабилизатора +15 В. На этом же радиаторе можно закрепить и регулируемый транзистор стабилизатора +5 В.



Рис. 2

Для питания стабилизатора +5 В придется изменить соединение обмоток трансформатора питания, как показано на рис. 1. Обмотки с выводами 3—4 (3'—4') отключают от остальных обмоток и соединяют между собой. С этих обмоток подают напряжение к выпрямителю стабилизатора +5 В.

Микропереключатели управления режимами МП-11 и светодиоды индикации включения режимов закреплены на плате в два ряда и установлены на переднюю панель магнитофона между кассетоприемником и индикатором уровня записи (рис. 2).

Используемая ранее кнопочная станция переключения режимов после переделки использована для включения различных программ (аналогично конструкции магнитофона «Маяк-120с»).

С. ХОБТА

г. Ромны
Сумской обл.



ЦИФРОВАЯ ТЕХНИКА

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОСХЕМ СЕРИИ КР1533

Радиолюбители широко используют цифровые микросхемы ТТЛ серии К155, а последнее время — и К555. Дальнейшим их развитием можно назвать разработку микросхем серии КР1533. Основное эксплуатационное отличие микросхем этой серии от К555 — меньшая (в 1,5...2 раза) потребляемая мощность при сохранении и повышении быстродействия. Так, средняя потребляемая мощность одного элемента серии К555 равна 2 мВт (К155—10 мВт), а серии КР1533 — 1,2 мВт.

Стандартные статические параметры микросхем серии КР1533 имеют следующие значения: максимальный уровень 0 — 0,5 В при втекающем выходном токе 8 мА, минимальный уровень 1 — 2,5 В при вытекающем выходном токе 0,4 мА, входной ток при уровне 0 на входе — не более 0,2 мА, при уровне 1 — не более 20 мкА, что обеспечивает нагрузочную способность до 40 входов. Некоторые микросхемы допускают бо́льшие выходные токи, о чем будет рассказано дальше. Температурный интервал работоспособности микросхем серии КР1533 — от —10 °С до +70 °С. Напряжение питания — 5 В±10 %.

Зависимости выходного напряжения от входного для инвертирующих элементов указанных серий представлены на рис. 1. Поскольку за пороговое напряжение переключения принимается входное, равное выходному, его нетрудно найти по этим зависимостям. Очевидно, что микросхемы серии КР1533 имеют наибольшее пороговое напряжение переключения и, как следствие, наибольшую помехоустойчивость.

Основная номенклатура микросхем серии КР1533 указана в таблице. Большинство ее микросхем после номера серии имеют такие же буквенно-цифровые обозначения, что и микросхемы серий К155 или К555. Логика работы однотипных микросхем этих серий одинакова, ее описание или ссылку на него можно найти в [1 и 2]. В скобках после функционального назначения некоторых микросхем первые цифры обозначают число информационных входов, вторые цифры — число выходов, буквы ОК — наличие выхода с открытым коллектором, буква Z — возможность переключения выходов в высокоимпедансное состояние.

Правила пользования микросхемами серии КР1533 в основном те же, что и для К155, К555. Однако входы микросхем этой серии нельзя оставлять свободными — их нужно подключить к общему проводу или к источнику питания без резисторов. Так же, впрочем, следует поступить и со свободными входами микросхем серии К555. Напряжение питания подводят к выводу, имеющему максимальный номер, общий провод — к выводу с вдвое меньшим номером, кроме микросхемы КР1533ИР31, у нее — наоборот: напряжение питания — к выводу 14, общий провод — к выводу 28.

Микросхемы КР1533АП3—КР1533АП6 содержат по восемь буферных элементов и функционируют аналогично соответствующим микросхемам серии К555. Максимальный уровень 0 для них — 0,4 В при втекающем выходном токе 12 мА и 0,5 В при токе 24 мА. Минимальный уровень 1 — 2,4 В при вытекающем выходном токе 3 мА и 2,5 В при токе 0,4 мА. Такую же нагрузочную способность

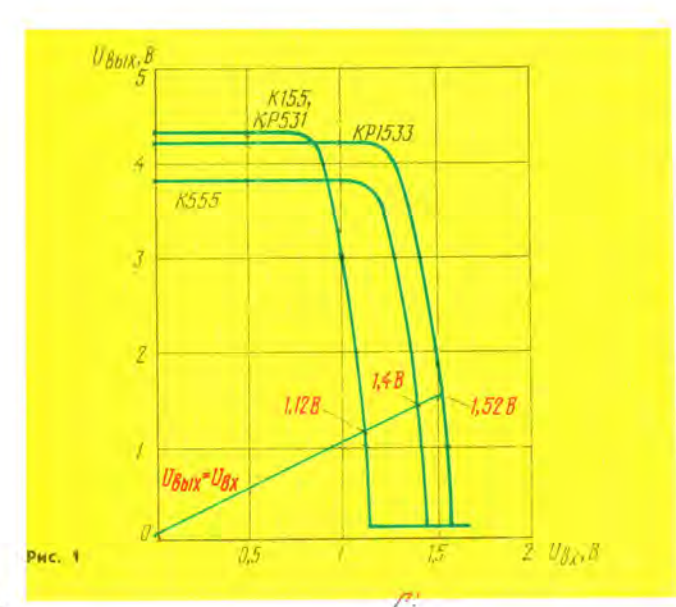


Рис. 1

Обозначение	Функциональное назначение	Число выводов	$P_{ср}$, мВт	$t_{з.ср}$, нс
КР1533АП3	8 инвертирующих буферных элементов (Z)	20	125	13,5
КР1533АП4	8 буферных элементов (Z)	20	150	15,5
КР1533АП5	8 буферных элементов (Z)	20	135	15
КР1533АП6	8 двунаправленных буферных элементов (Z)	20	275	10
КР1533ИД3	Дешифратор (4—16)	24	75	33
КР1533ИД4	2 дешифратора (2—4)	16	35	30
КР1533ИД7	Дешифратор (3—8)	16	50	19,5
КР1533ИЕ6	Десятичный реверсивный счетчик	16	110	23
КР1533ИЕ7	Двоичный реверсивный счетчик	16	110	23,5
КР1533ИЕ9	Десятичный синхронный счетчик	16	105	20,5
КР1533ИЕ10	Двоичный синхронный счетчик	16	105	20,5
КР1533ИЕ11	Десятичный счетчик с синхронными предустановкой и сбросом	16	105	19,5
КР1533ИЕ18	Двоичный счетчик с синхронными предустановкой и сбросом	16	105	19,5
КР1533ИП5	Девятивходовый сумматор по модулю 2	14	100	42
КР1533ИП6	4 двунаправленных инвертирующих буферных элемента	14	110	16
КР1533ИП7	4 двунаправленных буферных элемента	14	160	16
КР1533ИР22	Восьмиразрядный регистр хранения (Z)	20	135	15
КР1533ИР23	Восьмиразрядный регистр хранения (Z)	20	155	14
КР1533ИР24	Восьмиразрядный реверсивный сдвигающий регистр	20	190	16
КР1533ИР31	Двадцатичетырехразрядный сдвигающий регистр	28	200	100
КР1533ИР33	Восьмиразрядный регистр хранения (Z)	20	135	14
КР1533ИР34	2 четырехразрядных регистра хранения (Z)	24	135	16
КР1533ИР37	Восьмиразрядный регистр хранения (Z)	20	135	13
КР1533ИР38	2 четырехразрядных регистра хранения (Z)	24	155	13,5
КР1533КП2	2 мультиплексора (4—1)	16	70	29
КР1533КП7	Мультиплексор (8—1)	16	60	30,5
КР1533КП11А	4 мультиплексора (2—1: Z)	16	45	26
КР1533КП12	2 мультиплексора (4—1: Z)	16	70	15,5
КР1533КП13	4 мультиплексора (2—1) с памятью	16	50	30
КР1533КП14А	4 мультиплексора (2—1) с инверсией (Z)	16	37,5	17
КР1533КП15	Мультиплексор (8—1: Z)	16	70	22,5
КР1533КП16	4 мультиплексора (2—1)	16	100	18
КР1533КП17	2 мультиплексора (4—1) с инверсией (Z)	16	60	18,5
КР1533КП18	4 мультиплексора (2—1) с инверсией	16	50	10
КР1533КП19	2 мультиплексора (4—1) с инверсией	16	50	18,5
КР1533ЛА1	2 элемента 4И-НЕ	14	4,75	18,5
КР1533ЛА2	Элемент 8И-НЕ	14	3,15	18,5
КР1533ЛА3	4 элемента 2И-НЕ	14	9,6	12
КР1533ЛА4	3 элемента 3И-НЕ	14	7	10,5
КР1533ЛА7	2 элемента 4И-НЕ (ОК)	14	4,75	31,5
КР1533ЛА8	4 элемента 2И-НЕ (ОК)	14	9,6	41
КР1533ЛА9	4 элемента 2И-НЕ (ОК)	14	9,6	38
КР1533ЛЕ1	4 элемента 2ИЛИ-НЕ	14	15,5	11
КР1533ЛИ1	4 элемента 2И	14	16	12
КР1533ЛН1	6 элементов НЕ	14	12,25	12
КР1533ЛН2	6 элементов НЕ (ОК)	14	13,25	34
КР1533ЛН7	6 мощных инверторов (Z)	16	37,5	6,5
КР1533ЛН8	6 мощных инверторов	14	50	14,5
КР1533ЛП3	3 мажоритарных клапана	16	35	41,5
КР1533ЛП5	4 сумматора по модулю 2	14	29,5	13,5
КР1533ЛР4	Элемент 4И+4И-ИЛИ-НЕ	14	4,8	27,5
КР1533ЛР11	Элемент 3И+3И-ИЛИ-НЕ и элемент 2И+2И-ИЛИ-НЕ	14	8,6	20
КР1533ЛР13	Элемент 3И+2И+3И+2И-ИЛИ-НЕ	14	7,1	20
КР1533СП1	Элемент сравнения четырехразрядных чисел	16	55	31
КР1533ТВ15	2 JK-триггера	16	20	15,5
КР1533ТМ2	2 D-триггера	14	20	15,5
КР1533ТМ8	Четырехразрядный регистр хранения	16	70	17,5
КР1533ТМ9	Шестиразрядный регистр хранения	16	95	19
КР1533ТР2	4 RS-триггера	16	27,5	22

имеют микросхемы КР1533ИП6 и КР1533ИП7.

КР1533ИЕ11 (рис. 2) — десятичный синхронный счетчик. Логика его работы соответствует счетчикам К155ИЕ9 и К555ИЕ9 с одним отличием. Счетчики К155ИЕ9 и К555ИЕ9 устанавливаются в нулевое состояние при подаче на вход R уровня 0. Для установки в это состояние счетчика КР1533ИЕ11, кроме подачи на вход разрешения установки ER уровня 0, необходимо еще и воздействие тактового импульса отрицательной полярности на вход С. Обнуление счетчика произойдет по спаду этого импульса. Следовательно, все изменения выходных сигналов этой микросхемы происходят по спаду импульсов отрицательной полярности на входе С.

КР1533ИЕ18 (рис. 2) — двоичный синхронный счетчик. Он близок по логике к К555ИЕ10, но отличается от нее тем же — синхронной установкой в нулевое состояние.

КР1533ИР31 (рис. 3) — двадцатичетырехразрядный сдвигающий регистр. Он имеет информационный (D) и тактовый (С) входы и 24 выхода. Последовательная запись информации с входа D и ее сдвиг происходят по спадам импульсов отрицательной полярности на входе С. Отличие подачи напряжения питания от стандартного варианта специально отмечено на графическом обозначении микросхемы. Микросхему целесообразно применять для преобразования длинного последовательного кода в параллельный. Например, ее можно было бы использовать в светоинформационном табло [3].

Микросхемы КР1533ИР22 и КР1533ИР33 (рис. 2) аналогичны К555ИР22 и представляют собой восьмиразрядные регистры хранения информации с возможностью перевода выходов в высокоимпедансное состояние. Между собой они различаются разводкой выводов, мощностью и быстродействием. Максимальный уровень 0 для них — 0,4 В при выходном токе 12 мА и 0,5 В при токе 24 мА, уровень 1 — 2,4 В при токе 2,6 мА и 2,5 В при 0,4 мА.

КР1533ИР23 и КР1533ИР37 (рис. 2), аналогичные микросхеме К555ИР23,— восьмиразрядные регистры с записью информации по спаду импульса отрицательной полярности и воз-



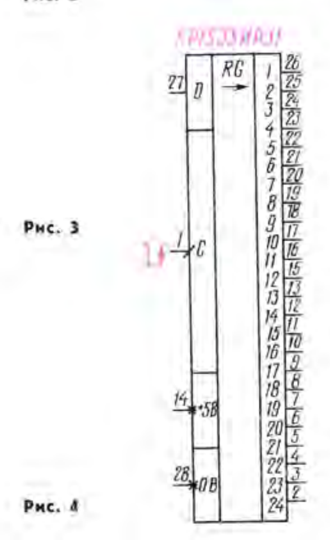
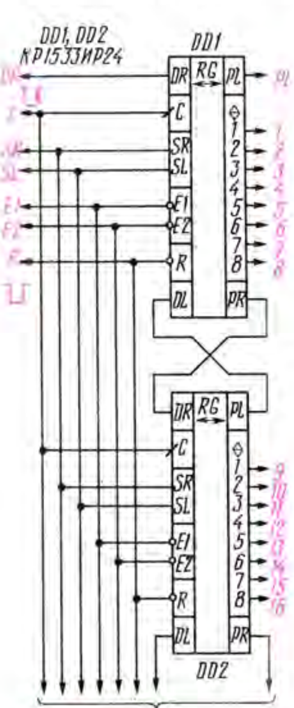


Рис. 2

Рис. 3

Рис. 4



можностью перевода выходов в высокоимпедансное состояние. Различие между ними и нагрузочная способность — те же, что и у КР1533ИР22, КР1533ИР33.

Микросхема КР1533ИР24 (рис. 2) — восьмиразрядный реверсивный сдвигающий регистр с входами параллельной записи, совмещенными с выходами. Микросхема содержит восемь триггеров с выходными ключами, которые могут переводиться в высокоимпедансное состояние. Выходы ключей обозначены цифрами 1—8. От первого и последнего триггеров сделаны также выходы переноса PL и PR. Ключами управляют по двум равноправным входам E1 и E2, в нулевое состояние триггеры устанавливают по асинхронному входу R. Все другие изменения состояния триггеров происходят по спадам импульсов отрицательной полярности на входе C.

Входы R, E1, E2 — преобладающие над другими. Подача уровня 0 на вход R устанавливает все триггеры регистра в нулевое состояние независимо от других входов. Подача хотя бы одного уровня 1 на входы E1 и E2 переводит выходы 1—8 в высокоимпедансное состояние независимо от сигналов на других входах, кроме одновременного воздействия уровня 1 на входы SR и SL. Выходы PL и PR — стандартные, они всегда находятся в активном состоянии.

Режим работы регистра при уровне 1 на входе R и поступлении импульсов на вход C выбирают по входам SR и SL. При уровне 1 на SR и уровне 0 на SL по спадам импульсов отрицательной полярности информация сдвигается вправо (в сторону увеличения номеров выходов), запись в разряд 1 происходит с входа DR. При уровне 0 на входе SR и уровне 1 на SL обеспечиваются сдвиг информации влево и запись в разряд 8 с входа DL. При подаче уровня 0 на оба входа SR и SL по импульсам на входе C состояние триггеров не меняется. Во всех этих случаях состояние (активное или высокоимпедансное) выходов 1—8 определяется, как уже указано, сигналами на входах E1 и E2.

Если же на входы SR и SL поступают уровни 1, выходы 1—8 переходят в высокоимпедансное состояние независимо от сигналов на входах E1 и E2. Теперь по спадам импульсов отрицательной полярности на входе C происходит параллельная запись информации, приходящей на его выходы 1—8. В этом случае они стали входами.

Микросхему КР1533ИР24 целесообразно использовать для преобразования последовательного кода в параллельный и, наоборот, для параллельного приема многоразрядного двоичного числа, его сдвига в любую сторону на необходимое число разрядов и выдачи в те же цепи и во многих других случаях. Схема соединения микросхем между собой для увеличения числа разрядов показана на рис. 4.

Нагрузочная способность микросхем КР1533ИР24 по выходам 1—8 такая же, как и у КР1533ИР22, по выходам PR и PL — стандартная.

(Окончание следует)

С. АЛЕКСЕЕВ

г. Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. **Алексеев С.** Применение микросхем серии К555.— Радио, 1988, № 3, с. 34—37; № 4, с. 40—42; № 5, с. 36—38.

2. **Алексеев С.** Применение микросхем серии К555.— Радио, 1990, № 8, с. 58—63.

3. **Бирюков С., Краснов Е.** Светоинформационное табло.— Радио, 1987, № 6, с. 17—20.



РАДИОПРИЕМ

АМПЛИТУДНЫЙ ДЕТЕКТОР С МАЛЫМИ ИСКАЖЕНИЯМИ

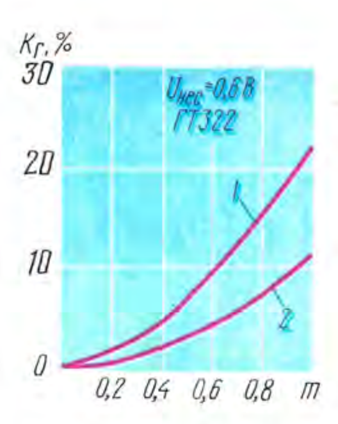


Рис. 2

В большинстве современных АМ приемников функции демодулятора выполняет диодный детектор, создающий значительные нелинейные искажения (до 10...20 %) и потому не позволяющий получить высокое качество звучания. Существенно более линейны детекторы на ОУ и синхронные детекторы, однако они сложны и мало пригодны для доработки промышленных приемников.

Вниманию радиолюбителей предлагается описание простого транзисторного детектора, позволяющего снизить вносимые при детектировании сигнала искажения в пять и более раз.

Принципиальная схема детектора приведена на рис. 1. Элементы C1, L1, L2 (выходной контур УПЧ приемника) и R2C3 (нагрузка) имеются и в обычном диодном детекторе. Функции детектирующего элемента выполняет транзистор VT1. По высокой частоте его база соединена с коллектором через конденсатор C2, иными словами, по этой частоте описываемый детектор полностью эквивалентен диодному. Постоянная составляющая тока детектора обеспечивает работу транзистора VT1 в активном режиме. По низкой частоте детекторный каскад охвачен глубокой ООС. Напряжение ООС снимается с коллектора транзистора VT1 и через конденсатор C2 подается на его базу. ООС и обеспечивает значительное снижение искажений.

На рис. 2 и 3 приведены зависимости коэффициентов гармоник ($K_г$) от глубины модуляции (m) для предлагаемого детектора (кривые 2) и диодного детектора (кривые 1), полученного при

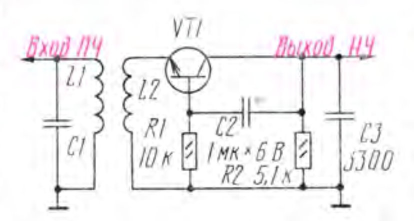


Рис. 1

исключении из схемы элементов R1C2 и соединении базы и коллектора тразистора VT1.

Зависимости, приведенные на рис. 2, получены при использовании германиевого транзистора и амплитуде сигнала несущей частоты на эмиттере VT1 равной 0,6 В, а на рис. 3 — при использовании кремниевого транзистора и амплитуде сигнала несущей частоты 1 В. Из приведенных графиков видно, что применение такого детектора позволяет снизить коэффициент гармоник в два-три раза, причем при глубине модуляции менее 0,5 коэффициент гармоник не превышает 2 %.

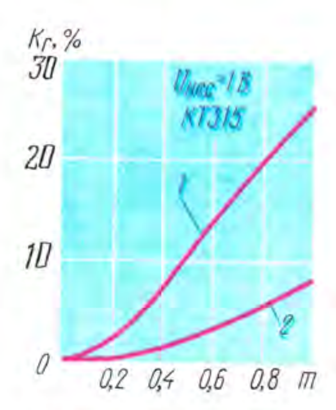


Рис. 3

Простота данного устройства позволяет использовать его для доработки готовых радиоприемных трактов. Для этого достаточно вместо детекторного диода установить элементы VT1, R1, C2.

И. ГОНЧАРЕНКО

г. Рязань

ШИРОКОПОЛОСНАЯ РАМОЧНАЯ АНТЕННА

Для полноценной реализации технических возможностей радиоприемника, работающего в условиях современного города, необходима высокоэффективная помехозащищенная антенна.

При наличии источников помех в ближней к радиоприемнику зоне наилучшей считается магнитная антенна [1], выполненная в виде экранированной рамки без заземления [2] и экранированного фидера. Эффективность такой рамочной антенны определяется ее действующей высотой [3]: $h_д = 2\pi SnQ/\lambda$, м, где S — площадь витка рамки, $м^2$; n — количество витков в рамке; Q — добротность нагруженного резонансного контура, образованного индуктивностью рамки; λ — длина волны принимаемого сигнала, м.

Увеличения $h_д$ можно достигнуть различными способами, например, в [4] при достаточно большой площади рамки $S = 1$ $м^2$ и $Q \approx 1$ высокая действующая высота достигнута увеличением количества витков $n = 7-8$, в [5] при малой $S = 0{,}07$ $м^2$ и $n = 1$ — повышением добротности Q до 30—40. В последнем случае потребуется дополнительная настройка контура антенны и согласование его с фидером. С авторской точки зрения представляет интерес рамочная антенна WA1 (рис. 1, а), необходимая действующая высота которой достигнута значительным увеличением площади витка рамки ($S = 7...10$ $м^2$ и более) при $n = 1$ и $Q = 1$.

В любительских условиях рекомендуется в качестве материала для изготовления экранированной рамки и фидера использовать коаксиальные кабели с волновым сопротивлением соответственно ϱ_A и $\varrho_ф$. В этом случае, однако, длина антенного кабеля может значительно превысить $\lambda/4$, поэтому кабель с обоих концов должен быть нагружен на активные сопротивления равные (или близкие) ϱ_A, что обеспечит установление в нем режима бегущей волны.

Точно посредине антенного коаксиального кабеля на длине 10 мм удаляется экранная оплетка с сохранением изоляции внутреннего провода, что создает возможность наведения в нем магнитной составляющей поля токов различных частот, для которых обеспечивается режим бегущей волны.

Для реализации такого режима, который особенно важно обеспечить на верхних частотах рабочего диапазона, может потребоваться включение компенсирующих элементов $R_{к1} = R_{к2} = \varrho_A$ и $C_{к1} = C_{к2} = 25...100$ пФ (см. рис. 1, а). Наличие одинаковых, симметрично расположенных экранов обеспечивает слабую чувствительность антенны к электрическим полям источников помех в ближней зоне.

Рис. 1

В фидере режим бегущей волны обеспечивается согласованной нагрузкой, равной (близкой) $\varrho_ф$, как со стороны антенны, так и со стороны приемника. Со стороны антенны согласование в широкой полосе частот достигается с помощью трансформатора с объемным витком (ТОВ). Параметры его можно определить на основании формул, приведенных в [6]. Так коэффициент трансформации — $K = w1/w2 = \sqrt{2\varrho_A/\varrho_ф} = \sqrt{L1/L2}$, где w1 и w2 — количество витков I и II обмоток трансформатора (см. рис. 1, а); индуктивность обмотки II — $L2 = \varrho_ф/4\pi f_н\sqrt{M_н^2 - 1}$, мкГн (на частоте $f_н$ при полной сборке ТОВ); где $f_н$ — нижняя граничная частота рабочего диапазона, МГц; $M_н$ — коэффициент частотных искажений по напряжению. На частоте $f_н$ он задается 1,1...1,3, что соответствует дополнительному затуханию 0,8...2,3 дБ.

Одна из конструкций ТОВ описана в [7]. Я предлагаю другой вариант ТОВ (рис. 2), который не требует токарной обработки деталей, поскольку корпус трансформатора изготавливается из отрезков латунной трубы. До сборки следует тщательно отшлифовать поверхность стыков корпуса, крышек и экрана, поскольку от этого зависят потери в объемном витке. Для уменьшения амплитуд-

но-частотных искажений на верхних частотах рабочего диапазона из-за потерь и возможных резонансных явлений рекомендуется [6]: использовать в качестве магнитопровода ферритовые кольца с наибольшим значением магнитной проницаемости $\mu_н$ и наименьшими потерями на высоких частотах (например, 1000НМ3, 700НМ); на частотах выше 0,5 МГц применять провод ЛЭШО с минимальным диаметром входящих в него жил; на ферритовый магнитопровод предварительно намотать слой лакоткани или фторопластовой ленты, а провода обмотки должны умещаться в один слой; ограничиться минимально возможным количеством витков в обмотках, обеспечивающих заданный $M_н$ и K; фиксировать тороидальные катушки в объемном витке минимальным количеством высокочастотного диэлектрика; обеспечить минимальные зазоры между обмотками тороидальных катушек и деталями объемного витка, не допуская, однако, резкого увеличения емкостных связей между ними; посеребрить латунные элементы объемного витка. После сборки ТОВ желательно измерить его амплитудно-частотную характеристику ослабления в рабочей полосе частот (при нагрузках, равных 2 ϱ_A и $\varrho_ф$) и при необходимости внести соответствующие конструктивные изменения.

Рис. 2

Со стороны приемника согласование с фидером в полосе каждого диапазона частот достигается с помощью соответствующего расчета входных устройств [8]. Входное сопротивление приемника $Z_{пр}$ на частоте настройки должно быть активным и равным (близким) $\varrho_ф$. Связные приемники и приемники любительской КВ связи обычно удовлетворяют этому требованию.

Входные устройства большинства радиовещательных приемников в диапазонах ДВ, СВ, КВ рассчитаны под стандартный эквивалент антенны, выполненной в виде Г- или Т-образной наружной антенны с однопроводным снижением и заземлением. При использовании рассматриваемой рамочной антенны в подобных приемниках ее необходимо подключить через согласующий широкополосный усилитель (ламповый или транзисторный), входное сопротивление которого равно $\varrho_ф$.

Коаксиальный кабель антенны с большой площадью витка можно разместить неподвижно в вертикальной плоскости в проеме лоджии или балкона. Диаграмма направленности такой рамки изображена на рис. 1, б. Длина фидера ограничивается только вносимым затуханием для принимаемых сигналов.

При использовании двух однотипных магнитных неподвижных антенн WA1 и WA2, плоскости которых взаимно перпендикулярны (рис. 3, а), получается диаграмма направленности, изображенная на рис. 3, б. При смене полярности подключения внутреннего провода одной из антенн WA1, например, с помощью контактов реле K1, управляемого по отдельному проводу, диаграмма направленности изменяется (см. рис. 3, в). Таким образом, обеспечивается практически круговая диаграмма направленности.

Изготовлена антенна (рис. 1, а) из кабеля РК75-4-15, периметр рамки 11 м ($S=7{,}5$ м^2). Фидер выполнен из кабеля той же марки длина его 15 м.

ТОВ выполнен из латуни (см. рис. 2), катушки намотаны на тороидальных магнитопроводах из феррита М3000НМ (К17,5×8,2×5), обмотка II содержит 10, а I — 14 витков медного провода диаметром 0,5 мм в полихлорвиниловой изоляции (из кабеля связи).

До сборки ТОВ индуктивности его обмоток I и II равны соответственно 306 и 147 мкГ, а после сборки — 147 и 76 мкГ (на частоте 1 кГц). Переключатели SA1 — МТ3, SA2 — КМ2-1.

Амплитудно-частотная характеристика затухания вносимого ТОВ приведена в таблице.

f, МГц	0,05	0,1	0,15	0,3	0,7	1,2	2,4	4,0	6,0	8,0	10,0	14,0	18,0	22,0
α, дБ	8,0	4,0	2,2	1,1	0,4	0,7	1,1	1,6	2,2	3,0	3,8	5,6	7,4	9,2

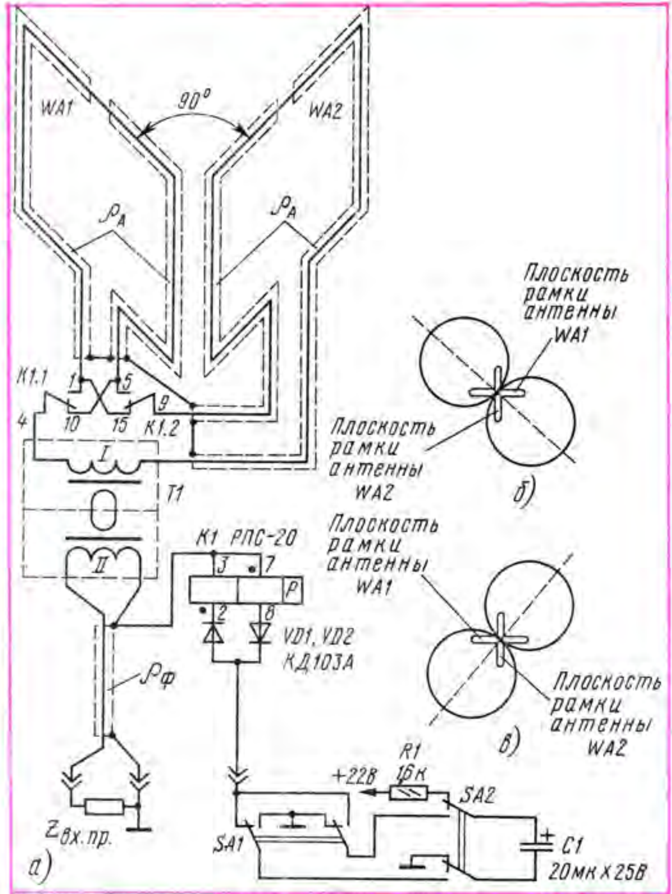


Рис. 3

Антенна установлена в лоджии третьего этажа панельного дома, испытана совместно с радиоприемником ИШИМ 003-1, работающим в диапазоне 0,15...18 МГц. Приемник обеспечивал уверенный прием радиостанций (контроль по индикатору настройки), расположенных и вне диаграммы направленности антенны из-за наличия отраженных сигналов от соседних зданий, причем этот эффект в большей степени проявлялся при приеме сигналов коротковолновых станций.

Антенна обеспечивала также нормальный прием радиовещательных станций в УКВ диапазоне на расстоянии 7 км от передатчика при полном закрытии трассы высотными зданиями при использовании ослабления 1:30.

В. АНДРИАНОВ

г. Киев

ЛИТЕРАТУРА

1. **Гречихин А.** Компонентная селекция.— Радио, 1984, № 3, с. 18—20.

2. **Егоров И.** Мультипликативный фон в радиоприемниках.— Радио, 1980, № 9, с. 40—41.

3. **Боровский В.** и др. Справочник по схемотехнике для радиолюбителя.— К.: Тэхника, 1987, с. 214—217.

4. **Майоров А.** Высококачественный АМ тюнер.— Радио, 1981, № 2, с. 38—40.

5. **Хлюпин Н.** Приемная рамочная антенна.— Радио, 1988, № 8, с. 20—22.

6. **Кузнецов В.** и др. Трансформаторы усилительной и измерительной аппаратуры. (Библиотека по радиоэлектронике, выпуск 19).— Л.: Энергия, 1969, с. 3, 10—13, 74—76.

7. **Дроздов В.** и др. Высокоэффективный преобразователь частоты.— Радио, 1982, № 11, с. 21.

8. **Белкин М.** и др. Справочник по учебному проектированию приемно-усилительных устройств.— К.: Выща школа, 1982, с. 71—74.

РЕКЛАМИРУЮТ ИНОФИРМЫ

Не только будапештцы, но и жители других больших и не очень больших городов Венгрии все больше проводят свой досуг у телеэкранов, становясь иногда их настоящими пленниками. Да удержишься ли от соблазна поскорей включить телевизор, если одно нажатие кнопки превращает квартиру в кинозал, где чуть ли не круглые сутки «крутят» фильмы, или концертную площадку, на которой выступают звезды мировой величины, или информационное агентство, не прекращающее передавать новости ни на минуту, или необычайный стадион, где после бразильского футбола можно сразу посмотреть Уимблдонский турнир. Десяток с лишним программ — здесь к этому уже успели привыкнуть и взрослые и дети. Благодаря приходу в дома спутникового ТВ, каждый зритель смог найти себе передачу по душе.

Что же входит сегодня в телевизионный «рацион» венгров? Кроме двух собственных, телезрители смотрят программы из соседних стран, конечно, в зависимости от местоположения населенного пункта и передач, транслируемых через спутники ECS-1 и Astra, Intelsat (MTV, SKY) и SUPER-CHANNEL — из Англии, TV-5 — из Франции, SAT-1 и SAT-3 — из ФРГ, RTL — из Люксембурга.

Несмотря на подлинный бум, вызванный спутниковым ТВ в Венгрии, вы почти не увидите на крышах домов параболических антенн, причем ни в столице, ни в провинции. Эта заслуга Венгерской почты и промышленных предприятий, которые, «спасая» архитектуру прекрасной столицы и многих городов страны, сумели быстро прореагировать на возникший массовый интерес населения. Они создали коллективные системы распределения спутниковых программ на основе системы кабельного ТВ (КТВ). Конечно, до полного охвата им Венгрии еще очень далеко, проблем хватает, особенно в крупных городах, но есть уже на карте страны места, где с крыш домов исчезли даже обычные телевизионные антен-

ТЕЛЕВИЗИОННОЕ «МЕНЮ» ПО-ВЕНГЕРСКИ

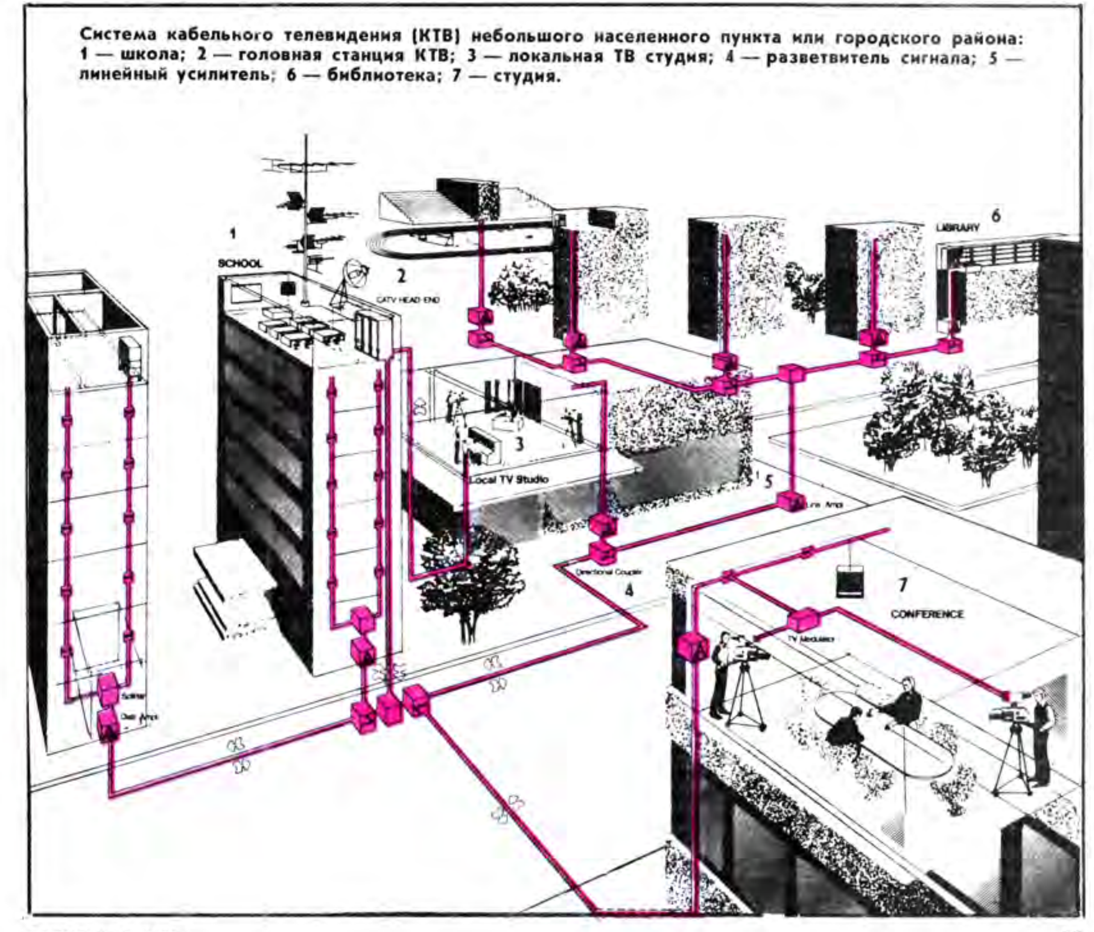
ЗАМЕТКИ О КАБЕЛЬНОМ И СПУТНИКОВОМ ТЕЛЕВИДЕНИИ

ны, а телевизоры в квартирах подключаются как наши радиоточки. Одно из таких мест — областной центр Веспрем, расположенный неподалеку от знаменитого озера Балатон.

Благодаря сети КТВ 60 тысяч жителей Веспрема имеют возможность смотреть семь спутниковых программ и шесть «земных» — две венгерские, две чешские, австрийскую и югославскую. Техническую эксплуатацию сети и ее перспективное планирование осуществляет окружное управление Дирекции радио и телевизионного вещания Венгерской почты. С его начальником Йожефом Котелешем добрых три часа ходили мы от одного объекта к другому, говоря о технической, финансовой, социальной стороне дела.

— А это наша «телебашня»,— показал Йожеф на современный многоэтажный дом.— На его крыше установлена спутниковая антенна. Неподалеку от нее — антенна для приема программ, транслируемых, как обычно, по эфиру. На последнем этаже разместили головную станцию системы КТВ, на которую приходят принятые через антенны сигналы. Там они преобразуются, усиливаются, распределяются по частотным каналам и по магистральным кабелям подаются на усилительные пункты, а затем и в дома.

При подключении к системе кабельного ТВ оплачивается каждый канал. Тем не менее почти все хотят принимать максимальное число программ.



Система кабельного телевидения (КТВ) небольшого населенного пункта или городского района: 1 — школа; 2 — головная станция КТВ; 3 — локальная ТВ студия; 4 — разветвитель сигнала; 5 — линейный усилитель; 6 — библиотека; 7 — студия.

Кстати, желающие могут абонировать и телеканал, по которому в определенные часы демонстрируется десять кинофильмов в месяц. Зрителю это выгодно, поскольку разовое посещение кинотеатра стоит столько же, сколько месячный телеабонемент. Не остается в накладе и предприятие, организующее эти показы, не прогорают и кинотеатры: что и говорить, поход в кино и сидение у телевизора — несравнимые вещи.

— Эксплуатация кабельного ТВ — прибыльное дело,— замечает Йожеф Котелеш,— ежегодно мы имеем около миллиона форинтов. Кроме того, утоляется информационный «голод» населения, а это даже важнее денег. Лет через пять таких городов, как наш с сетью кабельного ТВ, в Венгрии будет не менее двадцати пяти.

Поинтересовался я, приходится ли платить западным телекомпаниям за программы со спутников?

— Нет,— улыбнулся директор,— эти программы мы принимаем бесплатно. По крайней мере, пока с нас денег не требуют. Вот если бы мы захотели распространять у себя так называемые «кодированные» программы, то все обстояло бы иначе. Фирма — создатель программы предоставила бы нам специальный декодер, за использование которого пришлось бы расплачиваться валютой.

Не знаю, чем вызвана щедрость английских, французских и германских телекомпаний к венграм. Не исключено, что не последнюю роль в их решении играли политические мотивы. Но как бы то ни было, свободный доступ людей к любой информации служит их сближению, укреплению взаимопонимания. Наверняка и у нас в стране многие захотели бы смотреть у себя дома телепередачи из других стран, даже если за них пришлось бы платить.

В соседнем помещении с аппаратной, где находится головная станция, расположилась студия местного телевидения, готовящая программу городских новостей, которая выходит раз в неделю и длится два с половиной часа. Веспремцы любят эту передачу, поскольку она выносит на обсуждение их общие заботы и проблемы.

— Хотя объем нашего вещания очень мал,— рассказывает директор телестудии Веспрема доктор Ласло Сюч,— мы на полной самоокупаемости. Средства мы зарабатываем, снимая рекламные ролики и фильмы по заказу различных организаций и предприятий. Из собственного бюджета выкраиваем деньги на модернизацию студии, покупку нового оборудования. Конечно, было бы хорошо расширить количество часов городского вещания, но пока на это нет ни сил, ни средств.

Рассказывая о кабельном телевидении в Венгрии, нельзя не отметить тот факт, что промышленность страны почти полностью обеспечивает Венгерскую почту необходимым оборудованием и контрольно-измерительными приборами. Более того, они успешно экспортируются, в том числе и в СССР. Вспоминаю, как на первой Всесоюзной выставке средств кабельного телевидения в Останкине наши специалисты, рассматривая венгерскую технику, одобрительно отзывались о ней: побольше бы нам такой! Произносилось и имя основного поставщика этой аппаратуры — крупнейшего в Венгрии будапештского производственного кооператива «Хирадаштехника».

Почти сорок лет существует это предприятие, начинавшееся с небольшой мастерской, где работало шесть кустарей. Сегодня в это трудно поверить, глядя на современные корпуса и цехи, оснащенные по последнему слову техники, широкий ассортимент выпускаемой аппаратуры.

Кабельным телевидением в кооперативе занимаются всего шесть лет, но за такой, в общем-то небольшой срок наладили производство головной станции, домовых и магистральных усилителей, распределительных коробок, других элементов системы КТВ. Головная станция рассчитана на распределение 24 телевизионных и 24 радиоканалов, в ее состав входит приемная станция спутникового ТВ. Мощности системы хватает на район с населением 10 тысяч человек. Инженеры «Хирадаштехники», разрабатывая головную станцию, предусмотрели в ней возможность дальнейшего развития сети без замены основного оборудования.

Все узлы головной станции, схемы отдельных модулей и блоков спроектированы на ЭВМ. Компьютерная техника используется также и в технологическом процессе, она управляет оборудованием, контролирует основные операции. В результате — высокая надежность, отличное качество и, как следствие, спрос у потребителей.

В условиях практически сложившейся в Венгрии рыночной экономики «Хирадаштехника» не может позволить себе выпускать аппаратуру вчерашнего дня. Государство же, используя экономические рычаги, стимулирует его работу: снижая налоги за выпуск аппаратуры, в которой есть наиболее острая потребность, выделяет валютные средства на покупку передового технологического оборудования и т. д. Кстати, налог, взимаемый с кооператива, не прогрессивный, поэтому все работающие там заинтересованы в увеличении объема выпускаемой продукции, что непосредственно сказывается на заработках. Потому-то и производительность труда в кооперативе в два раза выше, чем на государственных предприятиях. Между прочим, работать в «Хирадаштехника» считается престижно и устроится туда совсем непросто: отбор очень строгий.

Конечно, кабельное и спутниковое ТВ Венгрии находится на начальном этапе своего развития. Сравнивая местные системы и сети КТВ с существующими, скажем, в Бельгии или США, отчетливо понимаешь, что сделан лишь первый, правда, уверенный шаг к созданию развитой инфраструктуры сети подачи различной информации населению. Нет пока диалоговых систем типа телетекс, с помощью которых абонент КТВ может получать справки из банка данных, да и число телеканалов еще в два-три раза меньше, чем в западных странах. Экономические трудности, переживаемые страной, отражаются и на деятельности Венгерской почты, и на работе промышленности. Однако есть главное — стремление максимально удовлетворить растущий информационный «аппетит» общества, стремление сделать венгерскую «кухню» ничуть не хуже французской или американской.

Р. ЛЕВИН

Веспрем — Будапешт — Москва



● Японская фирма «Хитачи» объявила о начале работ по созданию компьютера, в котором передача информации будет осуществляться благодаря движению поляритонов. Физические явления, связанные с возникновением и распадом этой квазичастицы, могут быть положены в основу создания устройств, быстродействие которых в 10 000 раз превысит быстродействие современных супер-ЭВМ.

● Одной из американских фирм разработан лазерный электрофон для проигрывания обычных грампластинок с записью в виде спиральной дорожки.

Применение лазеров вместо обычного звукоснимателя значительно повышает качество звуковоспроизведения (благодаря более эффективному использованию при считывании информации площади канавок). Кроме того, полностью исключен механический износ грампластинок.

● Загоризонтный радиолокатор с дальностью действия 3300 км, изготовленный фирмой «Дженерал электрик» (США) для обнаружения бомбардировщиков в полосе от Исландии до северного побережья Южной Америки, можно использовать и в борьбе с контрабандой в Карибском бассейне. Радиолокатор в состоянии обнаружить контрабандный самолет при приближении к территории США и обеспечить его перехват силами военной авиации и таможенной службы.

Специальная вычислительная техника повышает надежность радиолокатора. Она позволяет выбрать оптимальные частоты его работы с учетом текущего состояния ионосферы — естественного отражателя сигналов локатора.

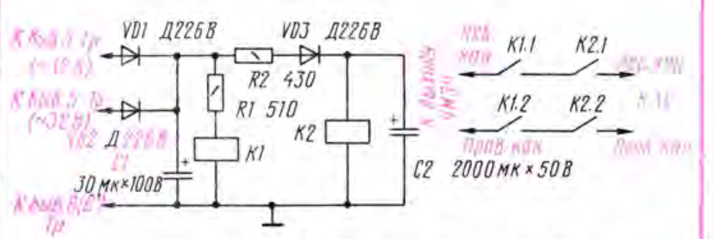
Радиолокатор имеет три передающие антенны, каждая длиной 1095 м, и расположенные от них на расстоянии 175 км три приемные антенны по 1520 м. В оперативном центре управления локатором задействованы 28 мини-ЭВМ.

ОБМЕН ОПЫТОМ

УСТРАНЕНИЕ ЩЕЛЧКОВ В ГРОМКОГОВОРИТЕЛЕ

Предлагаемое устройство предназначено для предотвращения щелчков в громкоговорителях АС при включении и выключении усилителя. Автор применил его в УКУ «Радиотехника-020-стерео».

Принципиальная схема приведена на рисунке. АС подключены к выходу УМЗЧ УКУ через последовательно соединенные контакты двух реле K1 и K2. При включении питания УКУ срабатывает реле K1 и его контакты K1.1 и K1.2 замыкаются. Реле K2 срабатывает с некоторой задержкой, благодаря чему до окончания переходных процессов в УКУ АС к нему не подключаются. Время задержки срабатывания реле K2 определяется временем, в течение которого конденсатор C2 зарядится до напряжения срабатывания реле, что, в свою очередь, зависит от номиналов резистора R2 и конденсатора C2.



При выключении питания УКУ сразу сработает реле K1 и его контакты отключат АС от усилителя мощности УКУ. Диод VD3 служит для того, чтобы при выключении УКУ напряжение, имеющееся на конденсаторе большой емкости C2, не поддерживало во включенном состоянии реле K1.

В устройстве применены однотипные реле РЭС-9 (паспорт РС4.524.200).

А. СОЛДАТЕНКО

г. Клин
Московской обл.

УСТРАНЕНИЕ ФОНА В РАДИОПРИЕМНИКЕ «АБАВА»

При питании от сети радиоприемника «Абава» на его выходе прослушивается фон переменного тока частотой 100 Гц, особенно хорошо заметный при небольшой громкости. Возникает он из-за неудачно выбранного места заземления конденсатора C41 (здесь и далее обозначения соответствуют принципиальной схеме, приведенной в инструкции по эксплуатации приемника). Дело в том, что отрицательный вывод конденсатора C41 подключен к общему проводу в точке соединения конденсаторов C46, C47. В результате из-за пульсаций напряжения источника питания через фильтрующие конденсаторы C46, C47 течет ток, который создает падение напряжения на печатном проводнике, соединяющем точку соединения выводов конденсаторов C41, C46, C47 с минусовым выводом источника питания. Через конденсатор C41 это напряжение попадает в цепь питания чувствительного первого каскада усилителя ЗЧ и в виде фона прослушивается на выходе приемника.

Для устранения фона достаточно отключить вывод конденсатора C41 от точки соединения конденсаторов C46, C47, разорвав печатный проводник. После этого монтажным проводом отрицательный вывод следует соединить с точкой подключения движка резистора R21 к общему проводу печатной платы.

П. КУРАТОВ

г. Одинцово
Московской обл.



ЦИФРОВОЙ РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ

Это устройство предназначено для фазового регулирования мощности в трехфазных электротепловых установках народнохозяйственного назначения. Допустимая мощность нагрузки в первую очередь зависит от мощности коммутирующих элементов регулятора. С неменьшим успехом он может работать и в однофазных сетях, а также с нагрузкой меньшей мощности. Особенность регулятора состоит в том, что значение угла управления может быть задано в цифровом виде; иными словами, мощностью нагрузки может управлять микропроцессор.

В регуляторе использован импульсный метод регулирования коммутирующими элементами — симметричными тиристорами. Время фазового регулирования определяет число разрядов в счетчике узла управления и период сетевого напряжения. Структурная схема трехфазного варианта регулятора изображена на рис. 1.

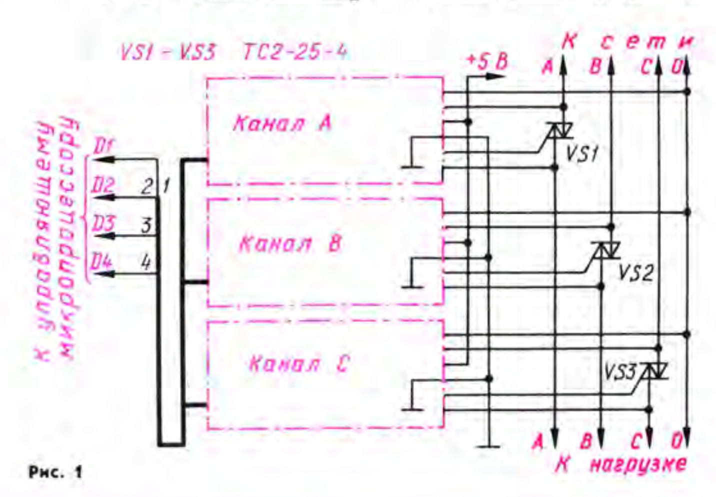


Рис. 1

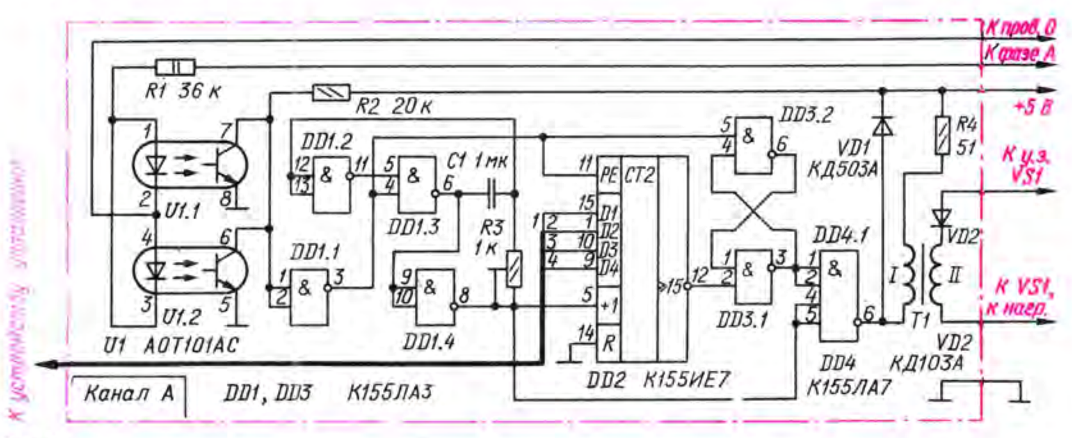


Рис. 2

Цифровой код регулирования от управляющего микропроцессора поступает на вход трех одинаковых по схеме узлов управления — каналов A, B и C. Фазовая информация, необходимая для работы каждого канала, поступает от трехфазной сети питания нагрузки. Каждый канал вырабатывает сигнал управления своим симистором. Для питания цепей каналов служит отдельный источник стабилизированного напряжения 5 В.

Принципиальная схема одного из каналов представлена на рис. 2. Синусоидальное фазное напряжение через резистор R1 поступает к узлу синхронизации, выполненному на сдвоенном оптроне U1.

При положительной полуволне ток протекает через светодиод оптрона U1.1 и транзистор этого оптрона открыт, поэтому на входах логического элемента DD1.1 низкий уровень сигнала. При отрицательной полуволне открыт транзистор оптрона U1.2 и на входах элемента DD1.1 также низкий уровень.

Но в моменты, когда сетевое напряжение переходит через нуль, оба светодиода выключены, транзисторы оптронов закрыты, а на входах элемента DD1.1 на короткие отрезки времени появляется уровень 1. На выходе этого элемента формируются прямоугольные синхроимпульсы в моменты, когда фазное сетевое напряжение равно нулю.

Синхроимпульсы поступают одновременно на вход разрешения записи PE счетчика DD2, на один из входов RS-триггера, собранного на элементах DD3.1, DD3.2, и на управляю-

щий вход генератора импульсов (на один из входов элемента DD1.3). Когда на вход PE счетчика DD2 приходит напряжение низкого уровня, то код, зафиксированный ранее по параллельным входам D1—D4 счетчика, загружается в него независимо от сигналов на тактовых входах, т. е. операция параллельной загрузки асинхронна.

В исходном положении на выходе ⩾15 счетчика высокий уровень. Если счет достиг максимума, то с приходом следующего отрицательного тактового перепада на вход +1 счетчика на его выходе появится уровень 0. Таким образом, на входы RS-триггера DD3.1, DD3.2 поступают импульсы низкого уровня: синхроимпульс с логического элемента DD1.1 и выходной импульс счетчика DD2, смещенный по отношению к синхроимпульсу на время, определяемое цифровым кодом на параллельных входах D1—D4 счетчика.

На выходе RS-триггера появляется сигнал высокого уровня, разрешающий прохождение импульсов генератора на выход элемента совпадения DD4.1. Этот элемент формирует пачки коротких импульсов, которые через импульсный трансформатор T1 поступают на управляющий переход симистора канала и открывают его. Импульсный трансформатор позволяет гальванически развязать цепи канала от сети.

Ток, потребляемый всеми тремя каналами от источника стабилизированного напряжения 5 В,— около 100 мА.

Генератор импульсов выполнен на логических элементах DD1.2—DD1.4. Частоту $f_г$ импульсов генератора выбирают в соответствии с зависимостью

$$f_г = 2F_c(2^n - 1),\ Гц,$$

где F_c — частота питающей сети, Гц;

n — число разрядов счетчика.

Для рассматриваемого случая $f_г = 2 \cdot 50\ (2^4 - 1) = 1500$ Гц.

Импульсный трансформатор T1 — серийный, МИТ-4, имеющий три одинаковые обмотки по 100 витков.

Налаживание регулятора мощности заключается в установке требуемой частоты генератора.

В. КАЛАШНИК

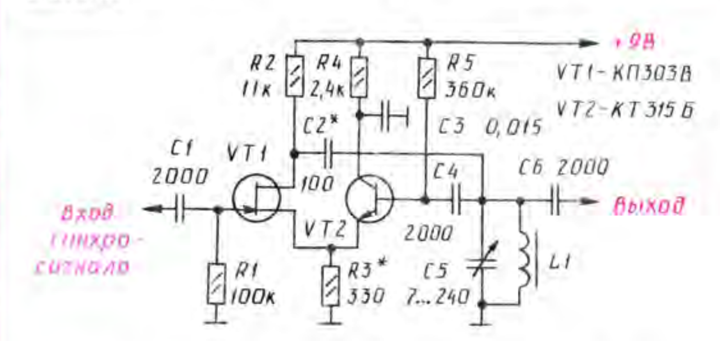
г. Георгиу-Деж Воронежской обл.



Синхронизируемый генератор

В [Л] исследован синхронный режим высокочастотного автогенератора на двухтранзисторном активном элементе с эмиттерной связью. За основу была взята базовая структура микросхемотехники — дифференциальный активный элемент, образованный двумя одинаковыми транзисторами с резистором в общей эмиттерной цепи. Такой автогенератор имеет ряд достоинств: широкая полоса синхронизации, отсутствие различия между полосами захвата и удержания, устойчивость к переходу из одного режима в другой, что обусловлено отсутствием гистерезисных явлений, свойство ограничения амплитуды и т. д.

В предлагаемом схемотехническом решении предпринята попытка улучшить технические характеристики генератора. С этой целью использован сложный активный элемент, составленный из полевого и биполярного транзисторов (см. рисунок). Применение полевого транзистора позволяет повысить входное сопротивление цепи синхронизации генератора, уменьшить проникновение его колебаний в цепь источника синхронизирующего напряжения и улучшить форму генерируемых колебаний.



Высокочастотное напряжение с контура L1C5 поступает на базу VT2. На резисторе R3 появляется переменное напряжение, являющееся управляющим для полевого транзистора. Выделенные на R2 усиленные колебания поступают в контур через конденсатор C2, замыкающий цепь положительной обратной связи. Частота генерируемых колебаний определяется параметрами контура L1C5. Амплитуда выходного напряжения составляет примерно 1,5 В и при перестройке по диапазону изменяется незначительно. Устойчивость синхронных колебаний генератора сохраняется при амплитуде синхронизирующего напряжения порядка единиц милливольт.

В генераторе могут быть использованы резисторы МЛТ-0,125 или МЛТ-0,25, конденсаторы — КМ. Катушка L1 намотана проводом ПЭВ 0,2 на кольцевом магнитопроводе К7×4×2 из феррита марки 150НН. Количество витков катушки следует выбрать экспериментально в зависимости от необходимого рабочего диапазона частот генератора. Конденсатор переменной емкости (C5) — от любого малогабаритного приемника.

Рассмотренный ВЧ генератор может быть использован в синхронном АМ приемнике, работающем по методу прямого захвата входным сигналом частоты местного гетеродина, а также в измерительных и других синхронных электронных системах.

А. РУДНЕВ

г. Балашов Саратовской обл.

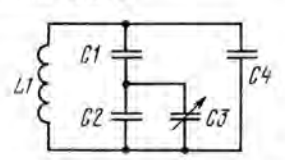
ЛИТЕРАТУРА

Артеменков С., Смольский С. Синхронизация высокочастотного автогенератора на двухтранзисторном активном элементе с эмиттерной связью.— Радиотехника, 1986, № 9, с. 23—25.

РАДИОЛЮБИТЕЛЮ-КОНСТРУКТОРУ

Расчет узла настройки

В практике конструирования радиоприемной аппаратуры нередко возникает следующая ситуация. Колебательный контур, образованный имеющимися в распоряжении радиолюбителя катушкой индуктивности и конденсатором переменной емкости (или варикапом), перекрывает больший, чем необходимо, диапазон частот. Выйти из этого затруднения можно, как известно, включив в контур дополнительные конденсаторы (см. рисунок). Чтобы правильно подобрать их емкости, радиолюбителям предлагается воспользоваться приводимой ниже программой расчета узла настройки на микрокалькуляторе «Электроника Б3-34».



Прежде всего необходимо вычислить эквивалентные минимальную и максимальную емкости цепи C1, C2, C3, воспользовавшись формулами:

$$C_{max}=1/4\pi^2Lf^2_{min}-C4;$$

$$C_{min}=1/4\pi^2Lf^2_{max}-C4,$$

где C_{max} и C_{min} — соответственно максимальная и минимальная эквивалентные емкости колебательного контура, Ф; L — индуктивность контурной катушки L1, Гн; f_{min} и f_{max} — соответственно минимальная и максимальная частоты перенастройки контура, Гц; C4 — емкость конденсатора C4, Ф.

При заданных величинах емкости конденсаторов C3, C4, индуктивности катушки L1 и известных значениях частот настройки f_{min} и f_{max}, емкость дополнительного конденсатора C2 может быть найдена по формуле: $C2=\sqrt{b^2-a}-b$, где $a=C3_{min}\cdot C3_{max}-C_{min}\cdot C_{max}\times(C3_{max}-C3_{min})/(C_{max}-C_{min})$; $b=(C3_{min}+C3_{max})/2$;

где $C3_{min}$ и $C3_{max}$ — соответственно минимальная и максимальная емкости конденсатора переменной емкости C3, Ф. Емкость конденсатора C1, Ф, можно определить, воспользовавшись следующим соотношением:

$$C1=1/[1/C_{min}-1/(C2+C3_{min})].$$

Программа, реализующая алгоритм расчета дополнительных конденсаторов колебательного контура на программируемом микрокалькуляторе Б3-34, имеет следующий вид.

и внешней емкостью C4 не может обеспечить перекрытие требуемого диапазона частот.

Следует отметить, что в процессе выполнения программы в регистрах сохраняются записанные в них исходные данные, и при необходимости изменить какой-либо параметр не требуется перебирать все остальные.

Разберем порядок выполнения программы на следующем примере. Имеется КПЕ, минимальное значение емкости которого составляет 12, а максимальное 483 пФ. Параллельно ему включена катушка с индуктивностью 1,2 мкГн. Нагружен контур на каскад, выполненный на транзисторе КП303Б, входная емкость которого равна 6 пФ. Конденсатор C4 отсутствует. Требуется, пользуясь приведенной выше программой, так рассчитать емкости конденсаторов C1 и C2, чтобы при изменении емкости КПЕ от минимального до максимального значения резонансная частота контура изменялась от 7,15 до 6,95 МГц. Вводим в ПМК программу расчета и записываем в регистры П1—П5

ПРОГРАММА

00. Fπ 01. FX² 02. 4 03. X 04. ИП5 05. X 06. F1/X 07. ↑ 08. ИП1 09. FX² 10. ÷ 11. ИП6 12. — 13. П8 14. F0 15. ИП2 16. FX² 17. ÷ 18. ИП6. 19. — 20. П9 21. ИП8 22. X 23. ИП4 24. ИП3 25. — 26. X 27. ИП9 28. ИП8 29. — 30. ÷ 31. ИП3 32. ИП4 33. X 34. — 35. ИП3 36. ИП4 37. + 38. 2 39. ÷ 40. П7 41. FX² 42. + 43. F√ 44. ИП7 45. — 46. ПВ 47. ИП3 48. + 49. F1/X 50. ИП8 51. F1/X 52. — 53. /—/ 54. F1/X 55. ПА 56. С/П

Эту программу следует ввести в ПМК. Перед ее запуском в регистры П1—П6 ПМК необходимо записать исходные данные: соответственно значения верхней и нижней частот перенастройки колебательного контура, Гц: минимальной и максимальной емкости конденсатора переменной емкости C3, Ф; индуктивности катушки L1, Гн; емкости конденсатора C4, Ф (в последний регистр П6, в принципе, можно записать «0», если данный конденсатор отсутствует, а внешние цепи имеют пренебрежимо малую емкость). Затем следует запустить программу, нажав на кнопки «В/О» и «С/П» и после ее выполнения извлечь из регистров А и В соответственно значения емкости конденсаторов C1 и C2, Ф. Если на индикаторе ПМК высветилось отрицательное число, то это означает, что данный конденсатор C3 с катушкой L1

исходные данные: 7,15 ВП6 (верхняя частота настройки контура); 6,95 ВП6 (нижняя частота настройки контура); 12ВП12/—/ (минимальная емкость конденсатора C3); 483ВП12/—/ (максимальная емкость конденсатора C3); 1,2ВП6/—/ (индуктивность L1.

Поскольку конденсатор C4 отсутствует, в регистр П6 записываем только входную емкость транзистора КП303Б — 6ВП12/—/. При наличии конденсатора C4 его емкость складывается с входной. Теперь нажав на кнопки «В/О» и «С/П», запускаем программу и извлекаем из регистров А и В значения емкостей конденсаторов C1 и C2. Высвеченные на экране цифры: 5,4221081—10 и 1,618541—09 соответствуют емкостям C1=542пФ и C2=1618пФ.

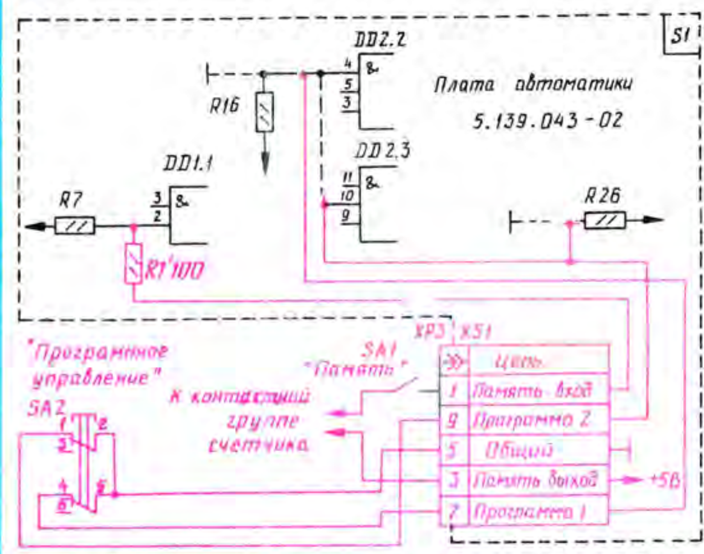
г. Харьков **К. ПАВЛЮЧЕНКО**

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАГНИТОФОНА «КОМЕТА-225-1 СТЕРЕО»

Плата автоматики магнитофонов «Нота-225 стерео», «Комета-225 стерео» и «Комета-225-1 стерео» представляет собой усовершенствованный блок автоматики еще недавно широко распространенного магнитофона-приставки «Маяк-231 стерео».

Использование в названных магнитофонах механического счетчика ленты с контактной группой (взамен установленного) позволяет ввести программу «Память» для воспроизведения выбранного или понравившегося во время проигрывания участка фонограммы. Программное управление делает возможным по сигналам автостопа и памяти многократное воспроизведение кассеты от начала до конца (функция «Большое кольцо») или от определенного (отмеченного счетчиком) участка фонограммы до конца ленты в рулоне (функция «Малое кольцо»).

Для реализации режима «Память» можно применить механические счетчики от кассетных магнитофонов «Маяк» (модификации «-231с», «-232с», «-233с») или «Романтика-220 стерео». Необходимые изменения, которые потребуется внести в плату автоматики магнитофона «Комета-225-1с», показаны на рисунке. Цветом выделены вновь вводимые цепи и элементы, штриховой линией — цепи, которые следует разорвать. В модификациях магнитофонов «Нота-225 стерео» и «Комета-225 стерео» розетка соединителя XS1 на плате автоматики имеется.



В доработанной конструкции магнитофона «Программа 1» обеспечивает при срабатывании автостопа в конце рулона магнитной ленты ее автоматическую перемотку в начало и перевода лентопротяжного механизма в режим «Стоп». Функция «Программа 2» выполняет автоматический перевод магнитофона в режим «Воспроизведение» при окончании перемотки магнитной ленты в ее начало. Таким образом, при нажатии переключателя SA2 происходит объединение обеих функций, что и реализует режим «Большое кольцо» — бесконечное проигрывание одной стороны кассеты.

При включении SA1 обратная перемотка магнитной ленты будет происходить только до момента, когда счетчик ленты установится в состояние нулевых показаний во всех разрядах (устанавливается предварительно). Таким образом возможно многократно проигрывать участок фонограммы от выбранного положения до конца магнитной ленты в рулоне — «Малое кольцо».

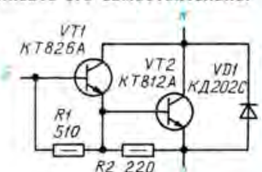
Чтобы не вводить в конструкцию магнитофона дополнительных переключателей (не портить его внешний вид), можно найти возможность использования имеющихся переключателей. Например, в своем магнитофоне вместо переключателей типа лент (пользоваться хромдиоксидной магнитной лентой мне не приходится) я установил два переключателя типа П2К с независимой фиксацией, которые и использую для программного управления и для работы в режиме «Память».

А. ДАШКО

г. Краснодар

ЗАМЕНА ТРАНЗИСТОРА В БЛОКЕ ЗАЖИГАНИЯ

Владельцам автомобилей «Лада», «Самара» и других моделей, оснащенных электронным блоком зажигания 36.3734, хорошо известны частые случаи выхода из строя мощного транзистора КТ848А в этом блоке. Поскольку станции технического обслуживания в большинстве случаев отказывают в ремонте или замене блока, приходится восстанавливать его самостоятельно.



После длительной экспериментальной работы мне удалось найти приемлемый альтернативный вариант мощного транзистора КТ848А. Он представляет собой составной транзистор (см. схему) с резисторами, определяющими режим работы узла, и защитным диодом. Этот узел я включил в блок вместо транзистора КТ848А.

Конструктивно транзистор КТ812А укреплен на месте вышедшего из строя, а остальные детали фиксированы на его выводах навесным монтажом. При испытании переделанного блока оказалось, что двигатель легко запускается и зимой в морозные дни, и надежно работает летом. Это подтверждает и пробег автомобиля в 50 000 км после ремонта.

П. КОВАЛЕВИЧ

г. Белово Кемеровской обл.

НАШ КОНКУРС

Всем радиолюбителям-конструкторам напоминаем, что редакция журнала «Радио» и Министерство связи СССР объявили конкурс на разработку радиоэлектронных устройств для повторения широким кругом радиолюбителей.

Материалы должны содержать полное описание конструкции изделия и принципиальную схему.

Срок окончания конкурса 31 августа 1991 г.

Условия конкурса изложены в журнале «Радио», 1990, № 8, с. 55.

ВНИМАНИЕ, РАДИОЛЮБИТЕЛИ!



В ПОМОЩЬ

ДУПЛЕКСНОЕ ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО

На страницах журнала «Радио» было опубликовано немало описаний разнообразных переговорных устройств, но наибольшей популярностью пользуются дуплексные, т. е. такие, которые позволяют, как при обычной телефонной связи, одновременно говорить и слушать друг друга. По такому принципу построено и предлагаемое устройство. Оно рассчитано на три, пять или другое нечетное число абонентов и состоит из стольких же одинаковых пультов. По способу соединения пультов между собой данная конструкция несколько напоминает переговорное устройство «Кольцо», о котором рассказывалось в статье В. Плотникова в «Радио», 1986, № 5, с. 51—53.

Каждый абонентский пульт нашего устройства (рис. 1) содержит микрофон BM1, усилитель ЗЧ на транзисторах VT1 — VT5 и операционном усилителе DA1, дифференциальный трансформатор T1, динамическую головку BA1, кнопку вызова SB1, световой индикатор вызова на светодиоде HL1 и выключатель питания SB2. Источник питания для каждого пульта — индивидуальный.

Каскад на транзисторе VT1 и операционный усилитель, включенный по типовой схеме, усиливают сигнал, поступающий с микрофона, по напряжению. Составной эмиттерный повторитель на транзисторах VT2 — VT5 повышает выходной ток операционного усилителя, что равносильно усилению сигнала по мощности. Благодаря введению между выходом эмиттерного повторителя и входом операционного усилителя (через резистор R8) отрицательной обратной связи удалось снизить нелинейные искажения «ступенька». Цепочка стандартной коррекции R7C6 предотвращает самовозбуждение операционного усилителя. Для ослабления фона переменного тока (при питании переговорного устрой-

Рис. 1

ства от сетевого блока) и прочих помех полоса пропускаемых усилителем частот установлена равной 350...3500 Гц. Конденсатор C2 ограничивает полосу пропускания сверху, а разделительные конденсаторы C1, C4, C5, C7 — снизу.

Выходная мощность усилителя при максимальном напряжении питания (25 В) на нагрузке сопротивлением 100 Ом составляет 230 мВт при коэффициенте гармоник не более 10 %, потребляемый от источника питания ток в режиме молчания — 7 мА, а при максимальной громкости — не более 40 мА.

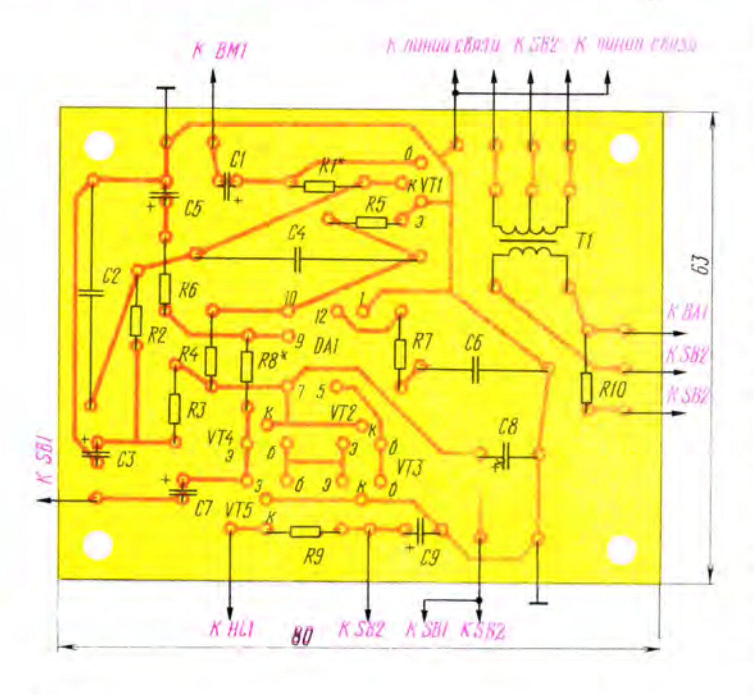


Рис. 2

Как работает переговорное устройство? В показанном на схеме положении переключателя SB2 во всех пультах они оказываются выключенными. Для вызова, скажем, с пульта A1 остальных абонентов (или кого-нибудь из них), нужно нажать кнопку выключателя-переключателя SB2, а затем на несколько секунд — кнопку вызова SB1. При этом в линии связи появится постоянное напряжение и светодиоды выключенных пультов вспыхнут. Вызываемые абоненты включают свои пульты и начинают переговариваться.

Сигнал с микрофона говорящего абонента, в данном случае пульта A1, усиленный усилителем ЗЧ, создает в обмотке I дифференциального трансформатора T1 два примерно одинаковы по силе, но противоположно направленных (от среднего вывода) тока, которые протекают по последовательно соединенным первичным обмоткам трансформаторов остальных пультов. Благодаря применению дифференциального трансформатора голос будет хорошо слышен в динамических головках других пультов, но значительно ослабляться в головке «своего» пульта, что уменьшает склонность пульта к самовозбуждению из-за акустической обратной связи между микрофоном и динамической головкой. Другое положительное свойство трансформаторного выхода усилителя состоит в согласовании малого сопротивления динамических головок с сопротивлением линии связи, благодаря чему протяженность линии может достигать нескольких километров.

Для согласования входного сопротивления выключенного пульта с линией связи служат резистор R10, сопротивление которого равно сопротивлению звуковой катушки головки, и конденсатор C9, замыкающий разговорную цепь пульта при его выключении.

Для питания пульта подойдет либо автономный источник (он не показан на схеме) в виде, например, двух последовательно соединенных батарей «Крона», либо сетевой блок питания напряжением 18...25 В при токе нагрузки до 40 мА. В последнем варианте верхнюю по схеме группу контактов переключателя SB2 целесообразно включить в цепь сетевой обмотки трансформатора питания.

Теперь о деталях и конструкции устройства. В качестве микрофона можно использовать капсюль ДЭМШ или любой электродинамический микрофон, например, от бытового магнитофона. Переключатель SB2 — П2К с фиксацией положения, кнопка SB1 — П2К без фиксации положения.

Трансформатор T1 выполнен на магнитопроводе Ш6×8. Обмотка I содержит 2×300 витков и намотана двумя сложенными вместе проводами ПЭВ-1 0,18, после чего конец одной полуобмотки соединен с началом другой. Обмотка II содержит 65 витков провода ПЭВ-1 0,62. Подойдет готовый выходной трансформатор от малогабаритного транзисторного радиоприемника с двухтактным выходным каскадом, имеющий коэффициент трансформации (соотношение числа витков первичной и вторичной обмоток) 8...12, например, от радиоприемников «Нейва-602», «Гиала-402», «Атмосфера», однако при этом несколько ухудшится подавление сигнала от своего микрофона. Магнитопровод и моточные данные трансформаторов всех пультов должны быть одинаковые. Динамическая головка — любая, мощностью от 0,1 до 1 Вт

со звуковой катушкой сопротивлением 8 Ом.

Кроме указанных на схеме, можно использовать другие транзисторы серий КТ315, КТ312, КТ201 (VT1), МП37А, МП37Б, КТ315Г — КТ315Е, КТ201А, КТ201Б (VT2), МП20А — МП20Д, МП40А, КТ361А — КТ361Е, КТ203А, КТ203Б, КТ208А — КТ208М, КТ209Г — КТ209К (VT3), КТ315Б — КТ315Е, КТ201А, КТ201Б, КТ503А — КТ503Е (VT4), КТ361А — КТ361Е, КТ203А, КТ203Б, КТ208А — КТ208М, КТ209Г — КТ209К, КТ502А — КТ502Е (VT5). Транзисторы комплементарных пар (VT2 и VT3, VT4 и VT5) должны быть с одинаковыми или возможно близкими параметрами. Вместо указанного на схеме светодиода подойдет любой из серии АЛ102.

Для двухпроводной линии связи пригоден медный провод диаметром не менее 0,32 мм в изоляции, например, двужильный телефонный провод.

Часть деталей пульта смонтирована на печатной плате (рис. 2) из одностороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Она рассчитана на использование резисторов МЛТ-0,25, конденсаторов БМ-2 (С2, С4, С6), К50-6 (остальные). Плату крепят внутри корпуса подходящих габаритов, на лицевой стенке которого располагают динамическую головку, светодиод и кнопки управления. Микрофон устанавливают рядом с корпусом.

После проверки монтажа к пульту подключают питание и измеряют напряжение на эмиттерах транзисторов VT4, VT5 — оно должно составлять примерно половину питающего. В случае необходимости (если напряжение отличается более чем на 20 %) подбирают точнее резистор R8. Затем измеряют напряжение на коллекторе транзистора VT1 и корректируют его подбором резистора R1.

После подобной проверки всех пультов их устанавливают на рабочие места и подключают к линии связи. Нажимая кнопку SB1, проверяют работу световой сигнализации, после чего контролируют качество связи, разговаривая перед микрофоном. Если прослушиваемый звук сопровождается заметными на слух искажениями, которые уменьшаются при снижении громкости разговора, можно рекомендовать замену резистора R8 другим, с меньшим сопротивлением, но таким, при котором громкость связи падает незначительно. Если же звук получается «глухой», следует улучшить воспроизведение верхних частот, уменьшив емкость конденсатора С2 или удалив его.

М. РИВЛИН

г. Рязань

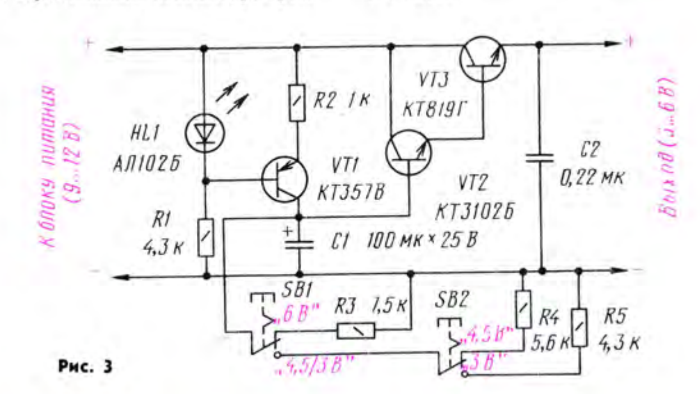


Рис. 3

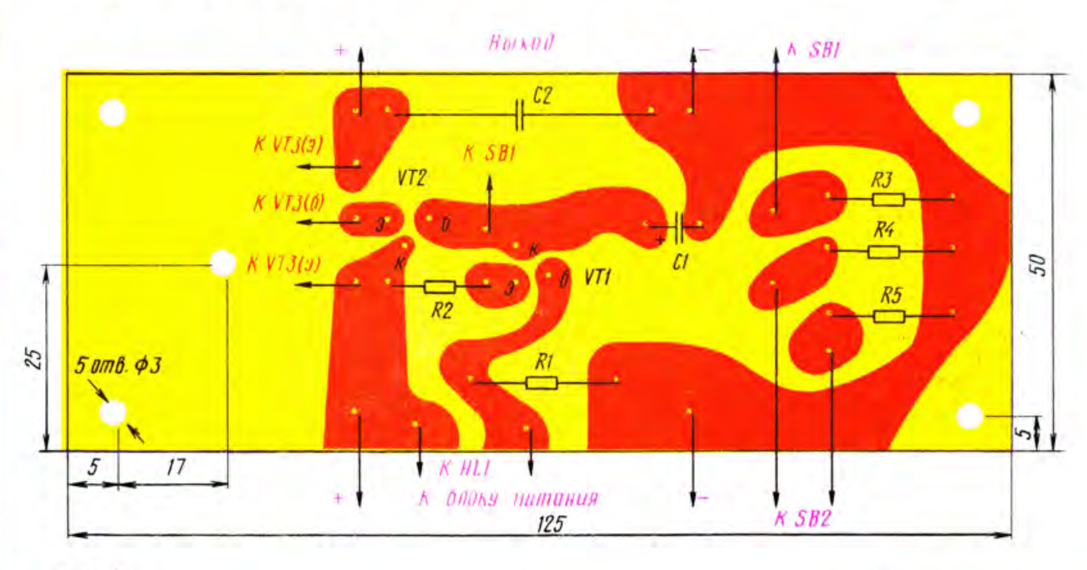


Рис. 4

ПРИСТАВКА – СТАБИЛИЗАТОР К БЛОКУ ПИТАНИЯ

Малогабаритный или переносный радиоприемник, большую часть времени работающий в стационарных условиях, лучше всего питать от сетевого блока с нужным выходным напряжением. Правда, чаще всего выходное напряжение большинства промышленных или самодельных блоков составляет 9... 12 В, а для приемника нужно 3 В, 4,5 или 6 В. Как быть?

Конечно, блок питания можно модернизировать, уменьшив его выходное напряжение. Но лучше все же воспользоваться предлагаемой приставкой и подключать ее к блоку, а уже от приставки питать радиоприемник. Приставка универсальная — она обеспечивает три стабильных напряжения: 3 В, 4,5 В и 6 В. Нужное из них «набирают» с помощью двух кнопочных переключателей.

Приставка-стабилизатор (рис. 3) выполнена по несколько необычной схеме без традиционного для подобного устройства стабилитрона. Его роль в данном случае выполняет генератор тока, в который входят транзистор VT1, светодиод HL1 и резисторы R1, R2. Ток в коллекторной цепи транзистора генератора (он задается резистором R2) стабилен, поэтому достаточно включить в цепь коллектора транзистора постоянный резистор определенного сопротивления — и на нем будет соответствующее стабильное напряжение, управляющее составным регулирующим транзистором VT2VT3. С эмиттера транзистора VT3 и с общего провода (минус блока питания) выходное напряжение приставки подается на радиоприемник.

Если кнопки переключателей SB1 и SB2 отпущены (находятся в показанном на схеме положении), в коллекторную цепь транзистора оказывается включенным резистор R3 и выходное напряжение приставки-стабилизатора составляет 6 В. При нажатии кнопок обоих переключателей в эмиттерную цепь транзистора VT1 будет включен резистор R5, выходное напряжение приставки снизится до 3 В. При нажатой же лишь кнопке SB1 в эмиттерную цепь указанного транзистора включится резистор R4, выходное напряжение станет равным 4,5 В.

Все резисторы в приставке могут быть МЛТ-0,25 или МЛТ-0,5; конденсатор C1 — К50-6, C2 — МБМ. Светодиод АЛ102Б допустимо заменить на АЛ310А, АЛ341А. Вместо транзистора КТ357В можно применить КТ357Г, КТ361А — КТ361Е, КТ361К, КТ203А, КТ203Б, КТ209Г — КТ209М, а вместо КТ819Г — КТ819А — КТ819В, КТ817А — КТ817Г. На месте VT2 может работать, кроме указанного на схеме, любой транзистор серии КТ3102 либо транзистор серии КТ315 с буквенными индексами Б, Г, Е, Н. Переключатели SB1 и SB2 — П2К с возвратом повторным нажатием кнопки.

Детали приставки смонтированы на плате (рис. 4) из фольгированного стеклотекстолита. Транзистор VT3 прикрепляют к радиатору — пластине из алюминия размерами не менее 35×30×3 мм, а пластину прикрепляют к плате винтом М3. Выводы транзистора соединяют с токопроводящими дорожками платы монтажными проводниками в изоляции. Плата рассчитана на размещение в пластмассовой коробке из-под слайдов размерами 130×60×55 мм. Не исключена любая другая конструкция приставки.

Проверяют собранную приставку с эквивалентом нагрузки — резистором МЛТ мощностью 1 или 2 Вт и определенного сопротивления. Так, для напряжения 3 В к выходным выводам приставки подключают резистор сопротивлением 100 Ом, для 4,5 В — 150 Ом, для 6 В — 200 Ом. При необходимости нужное напряжение на выходе приставки устанавливают точнее подбором соответствующего резистора (R3, R4 или R5).

А если для питания радиоприемника нужно одно напряжение, скажем 4,5 В? Тогда приставку можно упростить, изъяв оба переключателя и включив между коллектором транзистора Т1 и общим проводом резистор сопротивлением 5,6 кОм (R4).

А. ВАСИЛЬЕВ

г. Москва

НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ



70 конструкций для юных радиолюбителей

Нечасто можно видеть на страницах журналов, а тем более среди авторов популярных брошюр и книг фамилии руководителей радиокружков. Приятное исключение составляет рецензируемая книга «Конструкции юных радиолюбителей». Один из авторов — Л. Д. Пономарев — бессменный руководитель тульского клуба «Электрон», а другой — А. Н. Евсеев — бывший его воспитанник. В 1985 г. в издательстве «Радио и связь» вышла их первая совместная книга, а четыре года спустя увидел свет ее второй, переработанный и дополненный вариант.

Как и в предыдущем издании, здесь помещены описания конструкций, в основном разработанных в «Электроне» — всего около семи десятков. Это и игровые автоматы, и устройства для народного хозяйства, школы, дома, кабинетов профориентации, и самоделки для спорта, и измерительные приборы для оснащения радиолюбительской лаборатории.

Отличительная особенность описанных устройств — использование доступной элементной базы, а значит, возможность воплотить любое из них даже в условиях сельского радиокружка.

Остается надеяться, что новая работа тульских пропагандистов радиоэлектроники не останется без внимания радиолюбителей и руководителей кружков и окажет практическую помощь в их творческой деятельности.

Б. ИВАНОВ

г. Москва



Как показывает редакционная почта, тема восстановления малогабаритных элементов, аккумуляторов и батарей, используемых для питания наручных электронных часов и разнообразной электронной аппаратуры, не оставляет равнодушными наших читателей. В редакцию поступают либо предложения по усовершенствованию уже известных по публикациям в журнале зарядных устройств, либо описания новых конструкций. О некоторых таких материалах рассказывается в предлагаемой подборке.



ЗАРЯДНОЕ

...ДЛЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ 7Д-0,115

Как известно, эти батареи заряжают током около 10 мА, поэтому для достижения поставленной задачи можно воспользоваться зарядным устройством, собранным по приведенной на рис. 1 схеме. Кстати, основой зарядного устройства послужила разработка И. Нечаева, о которой рассказывалось в статье «Зарядное устройство» в «Радио», 1989, № 8, с. 62—64. Зарядный ток протекает через балластный резистор R1, диод VD1, светодиод HL1 и заряжаемую аккумуляторную батарею GB1.

Параллельно батарее включена цепочка из последовательно соединенных светодиода HL2 и стабилитрона VD2. Если напряжение заряжаемой батареи снижено до 8...7 В (с меньшим напряжением аккумуляторную батарею не рекомендуется восстанавливать), стабилитрон не выходит на рабочий режим и светодиод HL2 не горит.

По мере зарядки батареи и роста напряжения на нем, светодиод HL2 начинает светиться. Зарядку можно считать оконченной, когда яркость светодиодов HL1 (он горит во время зарядки постоянно) и HL2 будет одинаковой.

Стабилитрон VD2 следует подобрать такой, чтобы светодиод HL2 уверенно светился при напряжении на батерее около 9,45 В.



Рис. 1

В. ПАУТКИН

г. Ульяновск

...ДЛЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Если использовать определенную методику подзарядки распространенных серебряно-цинковых элементов СЦ-21, СЦ-32, СЦ-57 и других, можно восстановить их до емкости 30...80 % от первоначальной. В практике автора, использующего такую методику, зарегистрированы случаи, когда периодическими подзарядками через 7...10 месяцев удавалось продлить срок службы элементов до четырех-пяти лет.

Схема зарядного устройства приведена на рис. 2. По сути дела, это приставка к стабилизированному источнику питания, позволяющая контролировать процесс зарядки элемента и устанавливать наиболее благоприятный режим его. В качестве стрелочного индикатора PA1 выбран миллиамперметр М4200 с током полного отклонения стрелки 10 мА и ценой деления 0,2 мА. Переменный резистор R1 — СП3-9 или другой с аналогичным сопротивлением.

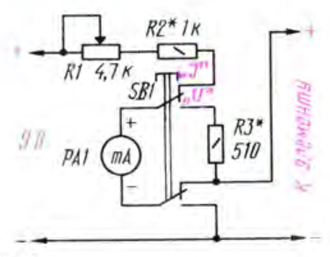


Рис. 2

Несмотря на свою простоту, приставка требует налаживания — подбора резисторов R2 и R3. Делают это так. Установив вместо элемента проволочную перемычку и подав на вход приставки напряжение питания, подбирают резистор R2 с таким сопротивлением, чтобы при крайних положениях движка переменного резистора миллиамперметр показывал ток от 1,5 до 9 мА (переключатель SB1 должен находиться в показанном на схеме положении). Затем перемычку удаляют и подключают вместо нее (с соблюдением указанной полярности) источник постоянного тока напряжением ровно 1,5 В. Нажав кнопку переключателя SB1, подбором резистора R3 добиваются отклонения стрелки индикатора на отметку шкалы 3 мА — теперь каждое ее деление будет соответствовать напряжению 0,1 В.

Порядок работы с приставкой следующий. Подсоединив к ней заряжаемый элемент, подают питающее напряжение. Выставляют переменным резистором зарядный ток: для элементов диаметром 8 мм (СЦ-21) не

более 4 мА, для элементов диаметром 12 мм (СЦ-32) — 5...5,5 мА, для малогабаритных импортных элементов — 2,5 мА. Если процесс зарядки протекает нормально, в течение первых 10...30 мин зарядный ток несколько уменьшится из-за начавшихся в элементе электрохимических процессов. Периодически кратковременно нажимая кнопку SB1, контролируют напряжение на элементе. После того как оно достигнет 1,6...1,8 В и при удержании кнопки в течение 3...5 с снизится не более чем на 0,1 В, зарядный ток уменьшают соответственно до 2 мА (СЦ-21), 3...3,5 мА (СЦ-32), 1,5 мА (импортные элементы). Продолжительность зарядки должна равняться 6...7,5 ч.

Если не удается получить на заряжаемом элементе напряжение выше 1,2 В, допускается превышение первоначального зарядного тока на 20...25 % продолжительностью не более 45 мин. При этом следует помнить, что повышенный зарядный ток может вызвать в элементе усиленное газообразование (из-за активных химических процессов), приводящее к вздутию и выходу его из строя. Восстановление емкости, близкой к первоначальной, возможно у элементов с остаточным напряжением 0,3...0,7 В.

При использовании в приставке индикатора с другим током отклонения стрелки, резистор R3 следует подбирать из расчета удобного отсчета показаний. В то же время ток через индикатор (в данном случае он является током нагрузки элемента) не должен превышать 5 мА.

А. МАКАРОВ

г. Куйбышев

ЛИТЕРАТУРА

Бондарев В., Рукавишников А. Зарядное устройство для малогабаритных элементов.— Радио, 1989, № 3, с. 69.

...УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО...

Оно рассчитано на зарядку малогабаритных элементов типов СЦ-21, СЦ-32, аккумуляторов Д-0,06, Д-0,1, Д-0,25, Д-0,55, аккумуляторных батарей 7Д-0,115, а также гальванических элементов 316, 332 и батарей 3336.

Зарядное устройство (рис. 3) представляет собой стабилизатор тока, выполненный на транзисторах VT1 и VT2. Питается стабилизатор от выпрямителя на диодах VD1—VD4 со сглаживающим конденсатором C1. В свою очередь, на выпрямитель подается переменное напряжение 12 В, которое может быть снято с готового трансформатора питания небольшой мощности, например, ТС-5-1. Необходимый для зарядки ток (2,5...15 мА) устанавливают переменным резистором R5. Установленный ток не меняется ни в течение всего периода зарядки, ни при коротком замыкании выходных зажимов XT1, XT2. Процесс зарядки индицируется светодиодом HL1.

Выпрямительные диоды VD1 — VD4 могут быть, кроме указанных на схеме, любые другие с допустимым выпрямленным током не менее 30 мА, например, серий КД105, Д226. Вместо светодиода АЛ102Б допустимо установить любой из АЛ307А — АЛ307Г, а вместо транзисторов КТ315Б — КТ315А—КТ315Е. Переменный резистор R5 — СП5-50 или другой, мощностью не менее 1 Вт и с функциональной характеристикой А, остальные резисторы — МЛТ-0,125.

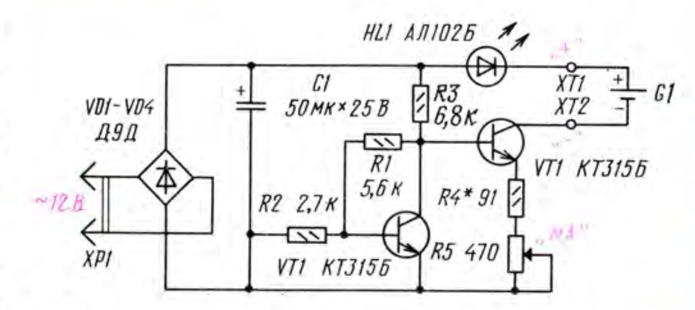


Рис. 3

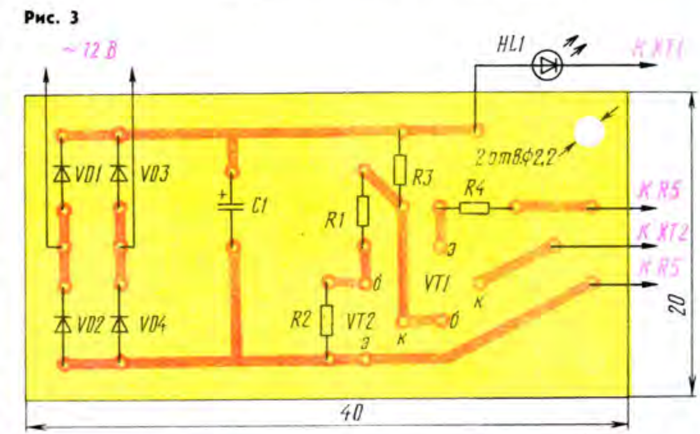


Рис. 4

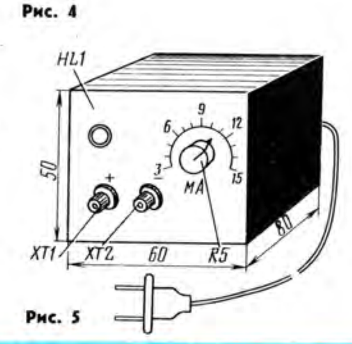


Рис. 5



ЗКБ



ПРЕДЛАГАЕТ ТЕМЫ

Оксидный конденсатор C1 — емкостью не менее указанной на схеме и на номинальное напряжение не ниже 20 В.

Часть деталей устройства размещена на печатной плате (рис. 4) из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Монтаж плотный, поэтому резисторы и диоды установлены вертикально.

Плата укреплена внутри корпуса (рис. 5), на лицевой стенке которого установлены зажимы, переменный резистор и светодиод. Внутри корпуса может быть установлен и трансформатор питания с предохранителем в цепи первичной обмотки.

Прежде чем начать работать с зарядным устройством, нужно отградуировать шкалу переменного резистора. Для этого движок резистора устанавливают сначала в верхнее по схеме положение и подключают к зажимам миллиамперметр на 25... 30 мА. Подают на устройство напряжение питания и подбором резистора R4 устанавливают ток через миллиамперметр примерно равный 15 мА. Делают отметку этого значения на шкале резистора. Затем плавно перемещают движок резистора вниз по схеме, устанавливают и отмечают на шкале другие значения выходного тока, а значит, будущего тока зарядки.

Как показала практика работы с данным зарядным устройством, удается значительно продлить «жизнь» элементов типа СЦ-21, заряжая их током 2,5... 3 мА в течение 12...13 ч. Заряжать другие элементы, аккумуляторы и батареи следует током, примерно равным десятой части значения их емкости.

В. НИКИФОРОВ

г. Михайловка Волгоградской обл.

Почти три года назад открылось наше заочное конструкторское бюро — ЗКБ, которое уже предложило читателям несколько тем для самостоятельной разработки. Они стали и темами своеобразных мини-конкурсов технического творчества, понравившихся радиолюбителям. В редакционной почте все чаще встречаются просьбы регулярно публиковать темники, чтобы возможно большее число радиолюбителей смогло приобщиться к радиоконструированию. Выполняя эти просьбы, редакция решила опубликовать несколько предложений читателей.

Стабильный метроном — так можно сформулировать тему, предложенную ленинградцем **А. Смирновым.** Известны простые конструкции на трех, двух и даже одном транзисторе, способные издавать звуковые сигналы-удары, следующие с частотой 60...150 или более ударов в минуту. Но стабильность частоты невелика — она зависит от напряжения питания и от окружающей температуры.

В то же время иногда бывает нужен метроном, отстукивающий удары весьма стабильно, независимо от изменения указанных факторов. Такой метроном необходим, например, людям перенесшим инфаркт и как бы заново начинающим ходить,— звуковые сигналы метронома помогут дозировать нагрузку.

Итак, сформулируем требования к метроному. Во-первых, он должен быть малогабаритным и питаться от автономного источника. Стабильность частоты следования импульсов-ударов должна сохраняться как при изменении напряжения источника питания, так и окружающей температуры. Частотный диапазон — в пределах 60...150 ударов в минуту, но его желательно разбить на фиксированные значения, например, 60, 70, 80 и т. д. ударов в минуту, устанавливаемые с помощью переключателя. Акустическим излучателем может быть либо миниатюрный головной телефон типа ТМ (когда метрономом пользуются на улице во время ходьбы), либо динамическая головка (при работе метронома в помещении).

Таймер для кухни. О такой конструкции мечтает **В. Федотов** из Кустаная. Конечно, описания таймеров встречались на страницах популярной литературы, в том числе и журнала «Радио». Возможно, некоторые из них удалось бы приспособить для указанных целей. Но не повредит еще раз вернуться к этой теме и разработать несколько вариантов удобных и надежных таймеров, которые облегчат работу хозяек на кухне. Это может быть и одноканальный таймер с максимальной выдержкой времени, скажем, в один час, и многоканальный, каждый канал которого будет отсчитывать свое заданное время (что удобно при одновременном приготовлении нескольких блюд).

Сигнализация окончания отсчета времени может быть как звуковая, так и световая, питание — сетевое, поскольку батарей на такую конструкцию при ее интенсивном ежедневном использовании не напасешься. Возможна и цифровая индикация отсчитываемого времени.

Электронная трость. Об этой теме поведал саратовец **В. Кузовой**, прочитавший статью И. Нечаева «ИК локатор для слепых» в «Радио», 1989, № 10, с. 84, 85. Волей случая, он разговорился со слепым человеком, который поведал о своей мечте иметь электронный прибор для обнаружения препятствий, встроенный в трость (а ведь трость есть у каждого слепого). Сигнал о препятствии должен действовать на пальцы руки, которой держат трость, в виде «пощипывания» электрическим током. Чувствительный элемент, «улавливающий» препятствия, должен располагаться на конце трости.

●

Итак, три темы для творческой работы. Как и прежде, сроков выполнения их редакция не устанавливает. Но публикации могут удостоиться первые присланные работы, конечно, при непременном условии, что они будут отвечать поставленным задачам и выполнены в соответствии с нашими требованиями, изложенными в «Радио», 1990, № 1, с. 79. Пусть это не пугает радиолюбителей, которые несколько запоздают с разработкой той или иной конструкции,— редакция и в дальнейшем будет периодически рассказывать о поступающих интересных решениях.

Направляя материал в редакцию, не забудьте обозначить на конверте выполненную тему ЗКБ, а в письме указать свои полные имя и отчество и подробный домашний адрес с номером телефона (если он есть).

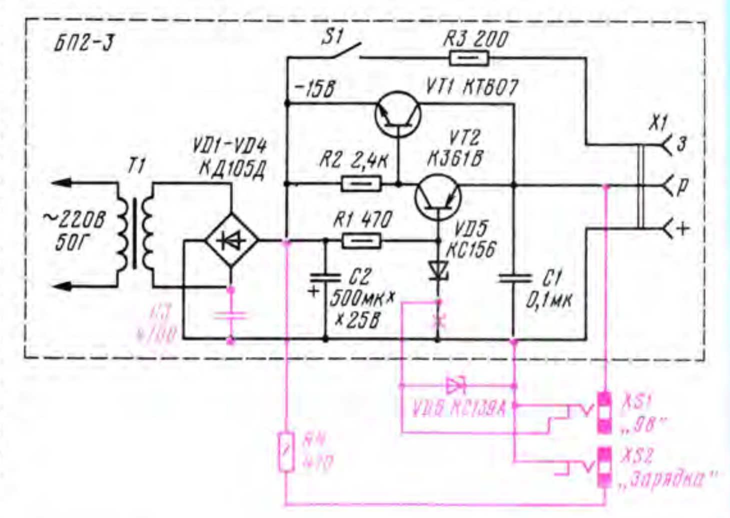
ЧИТАТЕЛИ ПРЕДЛАГАЮТ...

ДОРАБОТКА БЛОКА БП2-3

В продаже можно встретить самые разнообразные блоки питания, в том числе и блок БП2-3 (0.208.000 ТУ), предназначенный для питания микрокалькуляторов серии «Электроника» (Б3-18А, Б3-18М, Б3-21). Этот же блок питания входит в комплект самих микрокалькуляторов. Он вырабатывает стабилизированное напряжение 5 В при токе нагрузки до 0,2 А.

В состав блока включен компенсационный стабилизатор, на вход которого поступает постоянное напряжение 14...15 В. Поэтому нетрудно сделать вывод об использовании блока питания бытовой аппаратуры, в частности переносных транзисторных радиоприемников с напряжением 9 В, а также для зарядки аккумуляторных батарей 7Д-0,115.

Конечно, блок придется доработать для этих целей по приведенной на рисунке схеме. На ней нумерация элементов приведена в соответствии с паспортом на блок, а цветом выделены цепи доработки. Как видите, в блок дополнительно установлены конденсатор, резистор, стабилитрон и два разъема. И теперь блок питания будет не только выполнять свои основные функции, но и давать выходное стабилизированное напряжение 9 В при токе нагрузки до 0,15 А на разъеме XS1, а также обеспечивать зарядку батареи 7Д-0,115, подключаемой к разъему XS2 током примерно 15 мА.



Конденсатор С3 шунтирует один из диодов моста и способствует устранению фона переменного тока при приеме радиовещательных станций на подключенный к блоку радиоприемник. Резистор R4 определяет значение зарядного тока, а стабилитрон VD6, включаемый последовательно с VD5, повышает стабилизируемое напряжение.

В исходном состоянии, показанном на схеме, блок готов к работе с микрокалькулятором, а также к зарядке аккумуляторной батареи. При включении в разъем XS1 вилки с проводами питания радиоприемника, последовательно со стабилитроном VD5 оказывается включенным VD6, выходное напряжение блока возрастает на величину напряжения стабилизации этого стабилитрона (т. е. примерно на 3,9 В) и становится равным примерно 9 В. Естественно, что питать от блока еще и микрокалькулятор в этом случае нельзя.

В качестве XS1 и XS2 использованы малогабаритные разъемы для микротелефонов ТМ-2, ТМ-4. Их размещают на верхней панели блока.

Какого-либо налаживания блока не требуется и при правильном монтаже он начинает работать сразу.

И. АЛЕКСАНДРОВ

г. Курск

ПО СЛЕДАМ НАШИХ ПУБЛИКАЦИЙ

«ПРИСТАВКА-КОНТРОЛЕР К ТЕЛЕФОННОМУ АППАРАТУ»

В этом обзоре конкурсных работ в «Радио», 1989, № 12, с. 74—76 приводилась схема приставки, разработанной И. Иванцовым. Москвич **В. Подаваленко** повторил приставку и заметил, что при наборе первой цифры номера телефона на цифровом индикаторе сначала высвечивается последняя цифра ранее набиравшегося номера, а уже потом — набираемая цифра. Для устранения этого недостатка он переключил левый по схеме вывод резистора R8 со входов элемента DD1.4 на его выход, включив последовательно с резистором конденсатор емкостью 0,47 мкФ, а между базой и эмиттером транзистора VT3 впаяв резистор сопротивлением 62 кОм. В этом случае транзистор открывается одновременно с записью во входной регистр памяти дешифратора набранной цифры. Кроме того, желательно уменьшить сопротивление резистора R10 до 240...300 кОм, что уменьшит продолжительность индикации и увеличит срок службы источника питания.



● В деловой поездке или на отдыхе неплохо иметь с собой компактную стереомагнитолу. Специально для путешественников фирма «Грундиг» выпустила новую модель — «Космополит» (габариты — 200×85×40 мм, масса — 520 г). Приемник этой магнитолы имеет УКВ, СВ и семь растянутых КВ диапазонов, причем в отличие от большинства приемников такого класса он позволяет на УКВ прослушивать (через головные телефоны) и записывать на кассетный магнитофон стереопрограммы. Магнитофон оснащен автостопом, работающим в режимах записи и воспроизведения, встроенным микрофоном. Электронные цифровые часы-таймер дополнены синтезатором речи и при нажатии на кнопку сообщают на английском языке текущее время. Оригинально выполнена шкала приемника: она размещена на части крышки кассетоприемника, что позволило весьма рационально использовать место на передней панели аппарата.



● Проблема ввода информации в ЭВМ — одна из наиболее важных в упрощении контакта «человек — ЭВМ». Американская фирма «Драгон системз» разработала специальную пишущую машинку, а по существу специализированную ЭВМ, обеспечивающую печатание текста под диктовку.

ЭВМ имеет встроенный словарь на 30 000 слов, которым она может пользоваться без предварительного начитывания контрольного текста (для приспосабливания к словарю и манере речи диктора). Скорость преобразования речи в тексте 25—40 слов в минуту.

Аппаратное обеспечение базируется на стандартной ЭВМ типа PC AT на базе микропроцессора 80386 с операционной системой MS-DOS и ОЗУ 8 Мбайт.

● Высококачественный прием радиопрограмм в движущемся автомобиле затруднен из-за многолучевого распространения сигнала и его многократных переотражений в городе. Фирма «Блаупункт» (ФРГ) разработала новую антенную систему для автомобилей, в основу которой положены принципы действия фазированных антенных решеток.

Антенная система, состоящая из ЭВМ и четырех одновременно работающих антенн, определяет наилучший в данной точке приема сигнал и оптимизирует фазу всех четырех антенн таким образом, чтобы обеспечить его максимальное значение. Время оптимизации фазы не превышает нескольких миллисекунд.

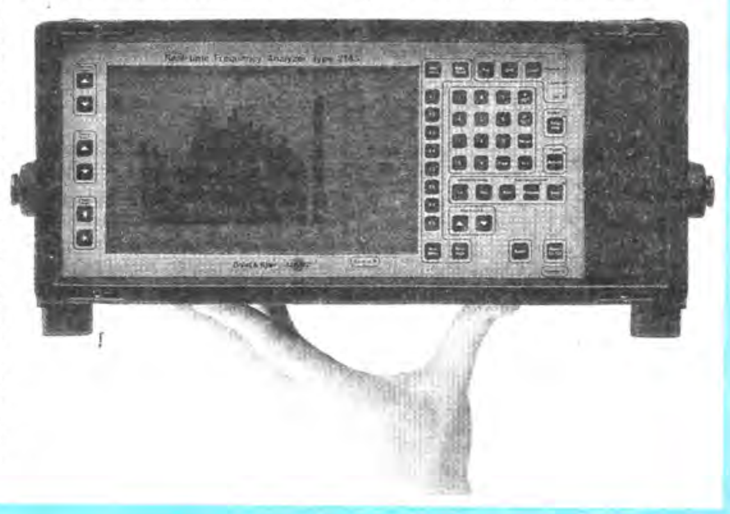
● Малые габариты, масса, низкая потребляемая мощность способствуют расширению областей применения ЖК экранов.

В последнее время на рынке появилось множество новых моделей «суперкомпактных» цветных телевизоров на ЖК. Например, телевизор DU-8900 фирмы «Мицубиси электрик» имеет экран с диагональю 12,7 см, содержащий 115,2 тыс. элементов изображения. Толщина телевизора — всего 40 мм, масса — 770 г, цена — 892 американских доллара.

В комплект телевизора входит блок дистанционного управления на ИК лучах.

● Известная датская фирма «Брюль и Кьер» разработала портативный частотный анализатор, позволяющий в полевых условиях производить анализ шумов с лабораторной точностью.

Прибор модели 2143, работающий в реальном масштабе времени, с шириной полос до 1/24 октавы, может определять и заносить в запоминающее устройство спектры сигналов со скоростью до 1000 спектров в секунду. Емкость запоминающего устройства (оно имеет независимое питание, что позволяет сохранять информацию при выключении прибора) достаточна для хранения более 500 третьоктавных спектров. Кроме того, в приборе имеется накопитель на магнитных дисках, запись на которые ведется в наиболее распространенном сегодня формате PC/MS-DOS. Благодаря этому можно оперативно переносить данные измерений, полученные в полевых условиях, в персональные ЭВМ для дальнейшей обработки. Управление прибором осуществляется с помощью интерактивных меню. Прибор имеет также стандартный выход RS-232C. Его масса — всего 10 кг, включая источники питания.





МОЩНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ СЕРИЙ КП912 и КП922

Таблица 1

Параметр	Значение	Режим измерения
Крутизна характеристики, мА/В	800...2000	$U_{СИ}$=20 В; $I_С$=0,9 А
Начальный ток стока, мА	0,1...20	$U_{СИ}$=20 В; $U_{ЗИ}$=0
Остаточный ток стока, мА, для		
КП912А	2...30	$U_{СИ}$=100 В; $U_{ЗИ}$=−10 В
КП912Б	2...20	$U_{СИ}$=60 В; $U_{ЗИ}$=−10 В
Ток стока, А, для		
КП912А	8...20	$U_{СИ}$=20 В; $U_{ЗИ}$=20 В
КП912Б	12...25	
Сопротивление сток—исток у открытого транзистора, Ом, для		
КП912А	0,12...0,8	$U_{СИ}$=0,15 В; $U_{ЗИ}$=15 В
КП912Б	0,1...0,4	
Емкость затвор—исток при отключенном стоке, пФ	450...500	$U_{ЗИ}$=10 В; f=1 МГц
Проходная емкость, пФ	⩽16	$U_{СИ}$=20 В; $U_{ЗИ}$=−5 В; f=10 МГц
Емкость сток—исток при замкнутых истоке и затворе, пФ	⩽250	$U_{СИ}$=20 В; $U_{ЗИ}$=0; f=1 МГц
Время включения и выключения, нс	⩽100	$R_г$=10 Ом; $R_н$=50 Ом; $U_{mвх}$=20 В; $U_С$=80 В*

* $R_г$ — выходное сопротивление генератора; $R_н$ — сопротивление нагрузки; $U_{mвх}$ — амплитуда входного импульса; $U_С$— напряжение на стоке.

Как показали исследования импульсных характеристик транзисторов серии КП912, время включения от напряжения питания практически не зависит и равно примерно 70 нс. Время выключения с понижением напряжения питания с 80 до 20 В уменьшается примерно до 15 нс.

Изменение сопротивления нагрузки в пределах 10...50 Ом слабо влияет на время включения—выключения, но при уменьшении сопротивления нагрузки до 5 Ом несколько увеличивается.

Увеличение емкости нагрузки от нуля до 2000 пФ приводит к увеличению времени переключения примерно с 30 до 70...80 нс.

Таким образом, транзисторы серии КП912 способны коммутировать ток до 20 А за время, не превышающее 70...100 нс. Для реализации минимального времени переключения (до 20...30 нс) транзисторы должны работать совместно с генераторами, имеющими малое выходное сопротивление.

●

Быстродействующие кремниевые транзисторы с индуцируемым каналом КП922А, КП922Б, КП922А1 и КП922Б1 предназначены для работы в ключевых и импульсных устройствах — регуляторах, стабилизаторах и преобразователях напряжения, синхронных выпрямителях и других электронных устройствах.

Приборы изготавливают по планарно-эпитаксиальной технологии на основе вертикальной структуры ДМОП. На кристалле размерами 4,1×4,1 мм размещены параллельно включенные элементарные транзисторные ячейки. Суммарная длина канала всех ячеек — 90 см.

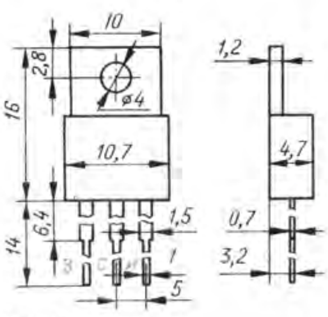


Рис. 3

Изолятором служит слой двуокиси кремния толщиной 0,14 мм. Канальную p-область формируют методом последовательной диффузии акцепторной и донорной примесей через одно окно в защитном слое. Геометрическая длина индуцируемого канала — 1,7...2 мкм. Электрод затвора выполнен из алюминия.

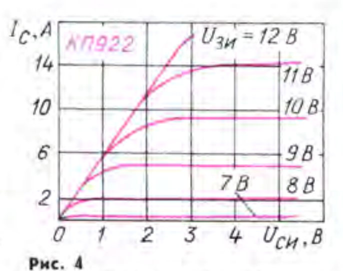


Рис. 4

Конструктивно транзисторы КП922А и КП922Б оформлены в металлостеклянном корпусе КТ-9 (рис. 1), а транзисторы КП922А1 и КП922Б1 — в пластмассовом корпусе КТ-28 (рис. 3).

Окончание. Начало см. в «Радио», 1990, № 12.

СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТОК

Основные электрические характеристики при $T_{корп}=25\pm\pm10$ °С указаны в табл. 2.

Выходные характеристики транзисторов серии КП922 представлены на рис. 4.

Таблица 2

Параметр	Значение	Режим измерения
Крутизна характеристики, А/В	1	$I_C=1$ А
Начальный ток стока, мА	2	$U_{СИ}=100$ В; $U_{ЗИ}=0$
Ток утечки затвора, мА	0,001	$U_{ЗИ}=30$ В; $U_{СИ}=0$
Сопротивление сток-исток открытого транзистора, Ом, для		
КП922А, КП922А1	0,2	$U_{ЗИ}=15$ В; $I_C=0,5$ А
КП922Б, КП922Б1	0,4	
Пороговое напряжение, В	2...8	$I_C=30$ мА
Емкость затвор—исток, пФ	1700	$U_{ЗИ}=5$ В; $f=1$ МГц
Время включения, нс	60	$U_{ЗИ}$ЗИ$=15$ В; $U_{СИ}=70$ В; $R_г=75$ Ом; $R_н=2$ Ом
Время выключения, нс	70	$U_{ЗИ}=15$ В; $U_{СИ}=70$ В; $R_г=75$ Ом; $R_н=2$ Ом

Предельно допустимый режим

Напряжение между стоком и истоком, В 100
Напряжение между затвором и истоком, В . . . ±30
Напряжение между затвором и стоком, В . . . 100
Ток стока постоянный, А... 10
Ток стока импульсный, А, при длительности импульса 1 мкс и скважности 80 20
Постоянная рассеиваемая мощность, Вт, при температуре корпуса от —60 до +35 °С* 60

* При увеличении температуры корпуса от 35 до 85 °С рассеиваемую мощность нужно линейно уменьшать до 45 Вт.

Технические характеристики транзисторов серии КП922 показывают, что их применение в различного рода импульсных устройствах позволяет повысить рабочую частоту до 200...500 кГц и более, что, в свою очередь, дает значительное уменьшение габаритов и массы их реактивных элементов.

Материал подготовил
А. ЗИНЬКОВСКИЙ
г. Москва

МИКРОСХЕМЫ СЕРИИ К174

Усилитель мощности К174УН14

Микросхема представляет собой интегральный усилитель сигнала ЗЧ с выходной мощностью до 4,5 Вт на нагрузке сопротивлением 4 Ом. Усилитель оснащен встроенными узлом тепловой защиты и узлом защиты от замыкания цепи нагрузки. Микросхема предназначена для монтажа в автомобильную и стационарную бытовую звуковоспроизводящую аппаратуру.

Прибор оформлен в пластмассовом корпусе 1501Ю.5-1 с жесткими выводами прямоугольного сечения (рис. 1). Масса прибора — не более 2,5 г.

Структурная схема усилителя мощности К174УН14 показана на рис. 2: А1 — предварительный усилитель; А2 — управляющая ступень; А3 — усилитель мощности; Е1 — узел тепловой защиты; Е2 — узел защиты от перегрузки и замыкания цепи нагрузки. Выводы: 1 — неинвертирующий вход усилителя; 2 — инвертирующий вход усилителя; 3 — общий, минусовой вывод питания; 4 — выход усилителя; 5 — плюсовой вывод питания.

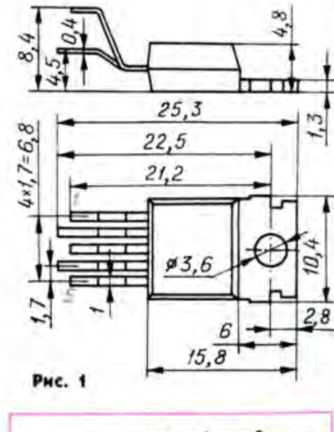


Рис. 1

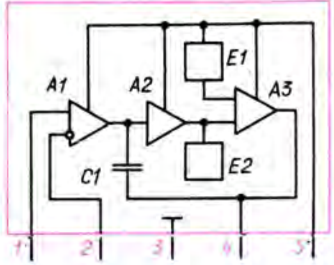


Рис. 2

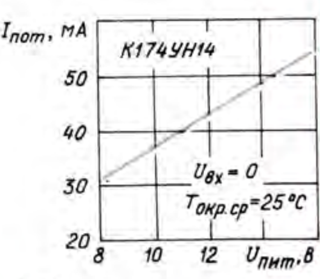


Рис. 3

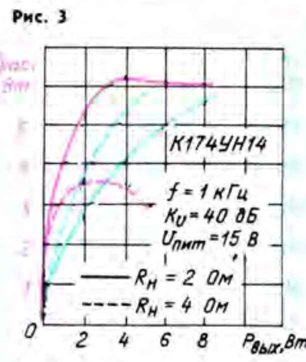


Рис. 4

Окончание следует.

Материал подготовил
И. НОВАЧЕНКО
г. Москва



НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ ОТВЕЧАЮТ АВТОРЫ СТАТЕЙ:

МАЮКОВ М. СДП С ОПТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.— РАДИО, 1989, № 12, С. 58, 59.

Нельзя ли обойтись без многоканального оптрона?

При отсутствии многоканального оптрона СДП можно собрать по схеме, показанной на приводимом здесь рисунке. В этом устройстве можно применить почти любой диодный оптрон. Оно обладает высокой температурной и временной стабильностью и, кроме того, оказывает дополнительное стабилизирующее воздействие на ток высокочастотного подмагничивания, поступающий в записывающую головку B1. Эти положительные качества достигнуты благодаря глубокой ООС через цепь VD4R8R9C4 (через нее на неинвертирующий вход ОУ DA1 поступает часть выпрямленного напряжения подмагничивания).

ОУ DA1 использован в качестве компаратора, сравнивающего напряжение ООС с напряжением, подаваемым на инвертирующий вход. В процессе работы ОУ непрерывно переключается, и его выходной ток, выпрямленный диодом VD1, подзаряжает конденсатор C3. Чем ближе потенциал инвертирующего входа к 0 (даже если он и переменный), тем выше напряжение на конденсаторе C3, и тем соответственно больше ток через светодиод оптрона U1. Иначе говоря, по мере роста амплитуды высокочастотных составляющих фотодиод оптрона все сильнее шунтирует эмиттерный переход транзистора VT2, и тот, плавно закрываясь, все меньше шунтирует диодный мост VD5 — VD8, ограничивая тем самым ток подмагничивания через головку B1.

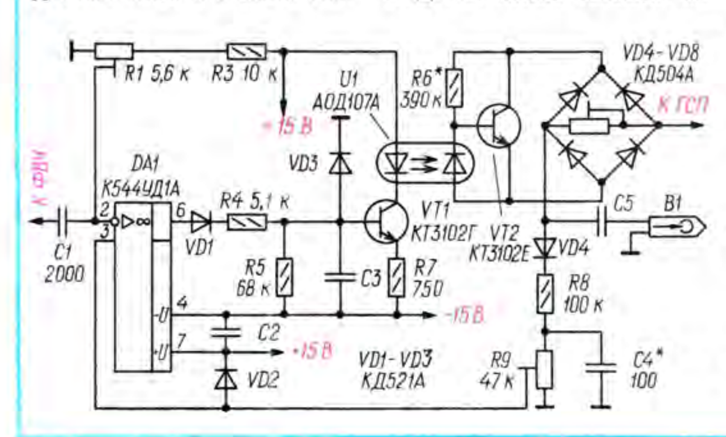
Устройство включает в себя детектор сигнала (VD1) и сглаживающий фильтр (R4C3), поэтому единственное, чем его необходимо дополнить при встраивании в магнитофон,— это фильтр верхних частот (ФВЧ), выделяющий из записываемого сигнала высокочастотные составляющие. Диод VD2 защищает неинвертирующий вход ОУ DA1 от больших напряжений высокочастотного подмагничивания, VD3 ограничивает коллекторный ток транзистора VT1, а следовательно, и ток через светодиод оптрона U1 значением примерно 20 мА.

Кроме К544УД1А, в устройстве можно применить другие ОУ этой серии, а также серий К544УД2, К140УД8, К140УД10, К140УД11, К574УД1 (кстати, чем выше быстродействие ОУ, тем лучше линейность динамического управления). Оптрон АОД107А можно заменить на АОД101А, АОД129А, АОД130.

В магнитофоне плату СДП необходимо установить возможно дальше от входных цепей усилителя записи, и если позволяет место, и экранировать ее.

Налаживание устройства начинают с подбора чувствительности подстроечным резистором R1 (чем ближе его движок к выводу, соединенному с общим проводом, тем она выше). Затем, подав на вход магнитофона сигнал частотой 1 кГц, записывают его с уровнем —6 дБ от номинального при разных положениях движка подстроечного резистора R9 и находят такое его положение, при котором воспроизведенный сигнал максимален. Следует учесть, что регулировки с помощью R1 и R9 взаимозависимы, поэтому после каждого изменения положения движка первого из них (а такое может понадобиться в процессе настройки) необходимо корректировать положение движка второго.

В заключение подстроечным резистором R10 устанавливают минимальный ток подмагничивания, соответствующий максимальному уровню высокочастотных составляющих сигнала на входе ОУ DA1.



НЕЧАЕВ И. УКВ приставка к трехпрограммному громкоговорителю.— РАДИО, 1990, № 4, С. 78—80.

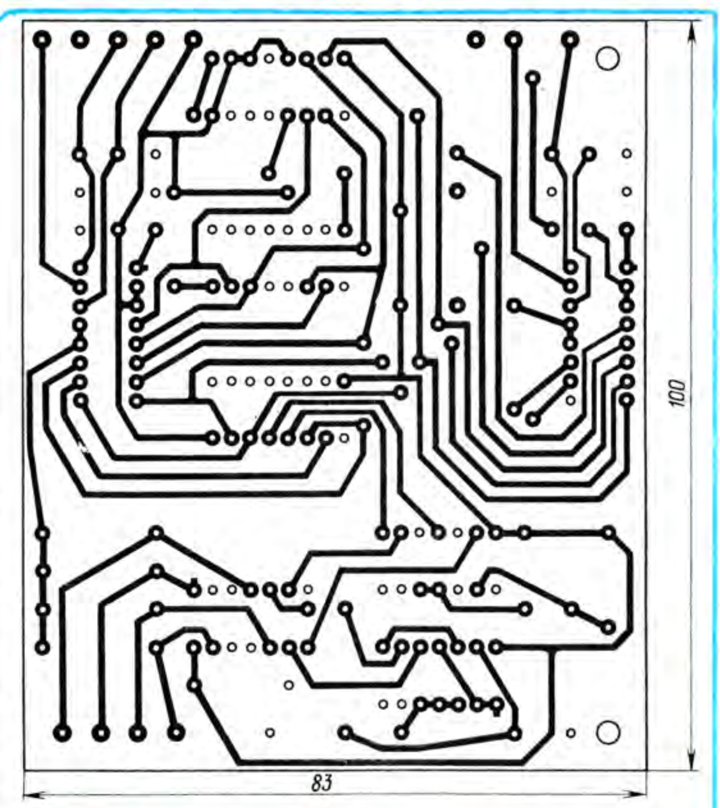
Дополнительные данные катушек индуктивности.

Все катушки намотаны виток к витку (L2 поверх L1, L8 поверх L7). Диаметр каркасов катушек L1, L2 и L4 — 5...5,5, L3, L5 — L9 — 6...7 мм.

ЗАСУХИН С. НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ЦИФРОВОЙ ЧАСТОТОМЕР.— РАДИО, 1986, № 9, С. 49, 50.

О питании микросхем.

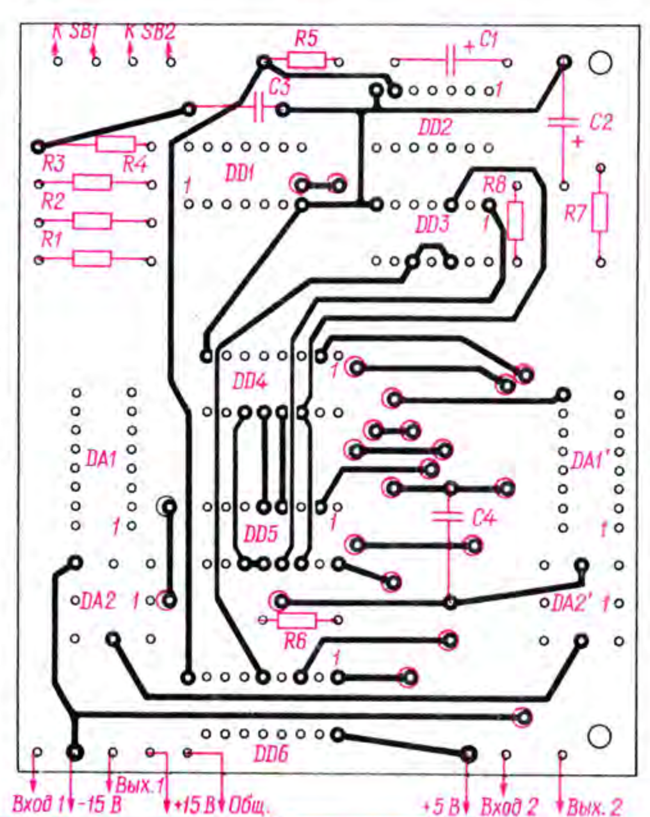
Напряжение +9 В подано на вывод 14 микросхем DD1—DD7 и вывод 16 DD8, с общим проводом соединены соответственно их выводы 7 и 8.



РАСПОПОВ В. ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР ГРОМКОСТИ.— РАДИО, 1989, № 4, С. 41—43.

Печатная плата.

Возможный вариант печатной платы устройства изображен на рисунке. Изготовлена она из двустороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм и рассчитана на установку резисторов МЛТ-0,125 (ВС-0,125), конденсаторов К53-1 (С1, С2) и КМ-6 (С3, С4). Резистор R8 (на принципиальной схеме регулятора его нет) соединяет входы неиспользуемого элемента микросхемы DD3 с шиной +5 В. Окружностями красного цвета выделены отверстия, через которые при монтаже пропускают проволочные перемычки, соединяющие печатные проводники одной стороны платы с проводниками другой.



●

АЛЕКСАНДРОВ И. ЗВОНКОВАЯ КНОПКА УПРАВЛЯЕТ ОСВЕЩЕНИЕМ.— РАДИО, 1990, № 4, С. 82.

О применении осветительной лампы мощностью более 40 Вт.

Чтобы с помощью устройства можно было коммутировать более мощную лампу, тринистор КУ107А, как сказано в статье, необходимо заменить более мощным. Однако сделать это не так просто, как может показаться на первый взгляд. Дело в том, что КУ107А — один из немногих тринисторов, которые при относительно большом рабочем напряжении имеют малый (0,1...1 мА) ток управления. Благодаря этому, удалось получить достаточно большую длительность свечения лампы после звонка при довольно малой емкости конденсатора С1. При замене КУ107А более мощным тринистором (например, серий КУ201, КУ202), требующим

значительно большего тока управления, придется уменьшить в десятки раз сопротивление резисторов R2, R3 и увеличить в 10...20 раз емкость конденсатора C1, а это отрицательно скажется на надежности работы кнопки (из-за резкого увеличения тока через ее контакты). Чтобы избежать этих неприятных последствий, рекомендуется мощный тиристор включить, как показано на рис. 1 (здесь он обозначен VS2; нумерация деталей продолжает начатую на схеме в статье). Заряженный конденсатор C2 в доработанном устройстве открывает тринистор VS1, а падение напряжения на резисторе R5 — тринистор VS2, замыкающий цепь питания осветительной лампы, которая может быть практически любой мощности (до 400 Вт).

Рис. 1

Рис. 2

Кроме КУ201Ж, в устройстве можно использовать тринисторы КУ201К, КУ201Л, КУ202Ж — КУ202Н.

Нельзя ли обойтись без тринистора КУ107А?

Схема возможного варианта устройства, выполняющего те же функции, что и прототип, но не содержащего тринисторов, изображена на рис. 2. Оно содержит понижающий трансформатор T1, мостовой выпрямитель VD1 — VD4 с фильтрующим конденсатором C1, электронное реле выдержки времени на составном транзисторе VT1VT2 и реле K1 и цепь R1C2R2, определяющую длительность горения лампы EL1.

При нажатии на кнопку SB1 начинает звенеть звонок HA1, появляется постоянное напряжение на выходе выпрямителя и конденсатор C1 практически мгновенно заряжается. Одновременно через резистор R1 и эмиттерные переходы транзисторов VT1 и VT2 начинает заряжаться конденсатор C2, составной транзистор открывается, и реле K1 срабатывает. Его контакты K1.1 включают лампу EL1 (она в этом случае горит в полный накал), а K1.2 подсоединяют первичную обмотку трансформатора T1 к осветительной сети. Теперь и после отпускания кнопки SB1 реле останется включенным, а следовательно, лампа EL1 будет гореть. Однако по мере зарядки конденсатора C2 ток через него, а значит, и через эмиттерные переходы транзисторов постепенно уменьшается и спустя некоторое время (после нажатия на кнопку SB1) коллекторный ток уменьшается настолько, что реле K1 отпускает. При этом лампа EL1 гаснет, а первичная обмотка трансформатора подключается к контакту кнопки SB1. Иными словами, устройство возвращается в исходное состояние.

Трансформатор T1 — любой с вторичной обмоткой на 8...12 В при токе 0,1 А (например, ТВК). Реле K1 — с напряжением и током срабатывания соответственно не более 9...12 В и 0,1 А и контактами, рассчитанными на коммутацию мощности 40...60 Вт (из малогабаритных реле подойдет РЭС32 — паспорт РФ4.500.341). Диоды VD1 — VD5 — любые кремниевые с допустимым обратным напряжением не менее 25 В и прямым током не менее рабочего тока реле.

Время горения лампы EL1 регулируют подбором резистора R1 и конденсатора C2.

ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ

Получить доступ к обширному программному обеспечению для компьютеров «ZX-Spectrum», «Радио-86РК», «Микроша», «Электроника БК-0010», Специалист», «Commodore-64» Вам поможет НПК «АГРОПОЛИС». Цены — самые низкие (до 1 руб. за программу). Имеются также программы для IBM PC/AT, IBM PC/XT.

Подробные каталоги можно получить, перечислив 5 руб. на расчетный счет № 2461376 в Русаковском отделении ЖСБ г. Москвы, МФО 201876 и выслав копию квитанции об оплате (с указанием типа компьютера и своего адреса) по адресу: 103055, Москва, ул. Лесная, 45 «А», НПК «АГРОПОЛИС».

Малые сроки и качество исполнения гарантируются.

ВНИМАНИЮ ОРГАНИЗАЦИЙ И КООПЕРАТИВОВ!

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТОР» формирует портфель заказов на серийный выпуск клавиатуры и пластмассовых корпусов для бытовых персональных компьютеров типа «ZX-Spectrum», «Специалист», «Радио-86РК».

Возможна поставка этих изделий с кнопками клавиатуры, установленными на печатной плате.

Для заказчиков крупных партий мы готовы изготовить указанные изделия по индивидуальному проекту.

Наш адрес: 656016, г. Барнаул, аб. ящ. 1034, НПП «ТОР».



ВНИМАНИЮ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ, КОЛХОЗОВ, СОВХОЗОВ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

С 1990 г. ПО «ОРЛОВСКИЙ ЗАВОД УПРАВЛЯЮЩИХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН им. К. Н. РУДНЕВА» серийно выпускает систему ИКАР. Ее основа — микро-ЭВМ СМ 1810.60, СМ 1810. 62, СМ 1810.70, совместимые с IBM PC/XT и IBM PC/AT.



В систему входят:

- выносные интеллектуальные устройства связи с объектом, позволяющие автоматизировать предприятия любого типа;
- целый спектр печатающих устройств различного назначения;
- локальная сеть, обеспечивающая подключение как отечественных, так и зарубежных ПЭВМ.

Главные преимущества системы ИКАР — полная совместимость с пакетами прикладных программ, работающих в операционной системе MS DOS 3.30, наличие Винчестера 20 Мбайт, сопроцессора, цветного монитора.

На основе технических средств системы ИКАР объединение разрабатывает:

- учебные классы для школ и ПТУ с поставкой программного обеспечения для уроков информатики;
- информационные комплексы автоматизации учета и движения материальных ценностей в гостиницах, туристских базах, санаториях; торговых, транспортных и промышленных предприятиях, колхозах, совхозах.

Применение специализированных печатающих устройств обеспечивает распечатку любых документов, а при необходимости — и автоматическую отрезку.

Умеренные цены (СМ 1810.62 — 23 000 руб., СМ 1810.70 — от 1000 до 8000 руб.) делают наши системы привлекательными для самого широкого круга пользователей.

За справками обращаться по адресу: 302025, г. Орел, ул. Московское шоссе, ПО «ОРЛОВСКИЙ ЗАВОД УВМ им. К. Н. РУДНЕВА».

Телефоны: 3-12-10, 3-24-84.

ПО «ЭЛЬБРУС»
предлагает

ПАНЕЛИ КОНТАКТНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ (ПКМ), предназначенные для подключения интегральных микросхем и других многовыводных радиоэлементов с шагом выводов 2,54 и 2,5 мм. ПКМ могут использовать как промышленные предприятия, так и радиолюбители.

ПКМ состоят из отдельных модулей, содержащих три или четыре контакта-гнезда. Максимальное число контактов — 48 (2×24). Цена ПКМ в зависимости от числа контактов — от 75 коп. до 1 р. 90 к.

С предложениями по заключению договоров на поставку ПКМ в 1991—1992 гг. обращаться по адресу: 356100, Ставропольский край, г. Изобильный, ПО «ЭЛЬБРУС».

Телефон 5-57-05.

Телетайп «Титан».

РАДИО

УЧРЕДИТЕЛИ — МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СССР И ЦК ДОСААФ СССР

Спонсор — Международная гуманитарная неправительственная организация «Чернобыль-помощь»

Главный редактор
А. В. ГОРОХОВСКИЙ

Редакционная коллегия:
И. Т. АКУЛИНИЧЕВ, В. М. БОНДАРЕНКО, С. Г. БУНИН, А. М. ВАРБАНСКИЙ, Г. П. ГИЧКИН, И. Г. ГЛЕБОВ, А. Я. ГРИФ, Ю. В. ГУЛЯЕВ, А. С. ЖУРАВЛЕВ, А. Н. ИСАЕВ, Н. В. КАЗАНСКИЙ, Е. А. КАРНАУХОВ, Э. В. КЕШЕК, В. И. КОЛОДИН, В. В. КОПЬЕВ, А. Н. КОРОТОНОШКО, В. Г. МАКОВЕЕВ, В. В. МИГУЛИН, А. Л. МСТИСЛАВСКИЙ (и. о. отв. секретаря), А. Р. НАЗАРЬЯН, В. А. ОРЛОВ, С. Г. СМИРНОВА, Б. Г. СТЕПАНОВ (зам. главного редактора), В. И. ХОХЛОВ

Художественный редактор
Г. А. ФЕДОТОВА
Корректор
Т. А. ВАСИЛЬЕВА

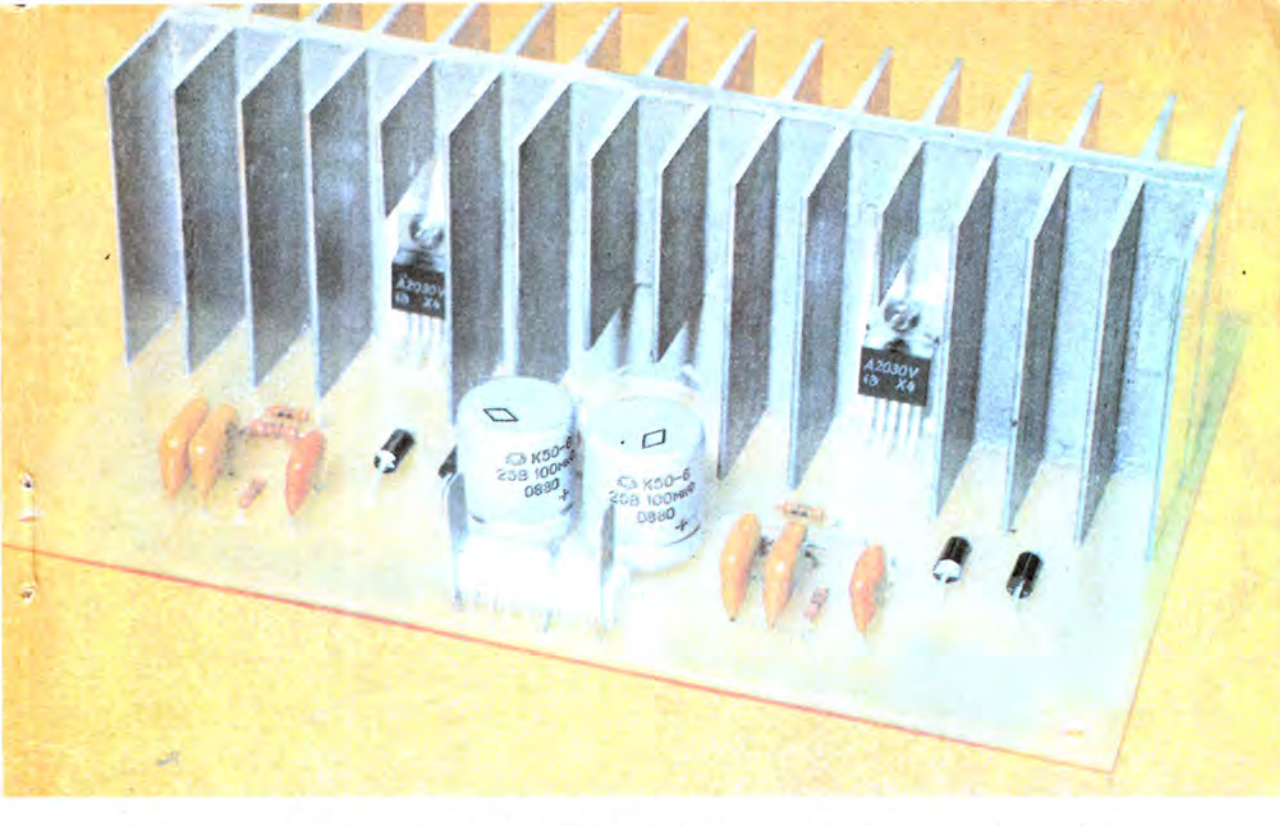
Издательство «Патриот»

Адрес редакции: 103045, Москва, Селиверстов пер., 10.
Телефоны: для справок (отдел писем) — 207-77-28.
Отделы: пропаганды, науки и радиоспорта — 207-87-39; радиоэлектроники — 207-88-18; бытовой радиоаппаратуры и измерений — 208-83-05; микропроцессорной техники и ЭВМ — 208-89-49; «Радио» — начинающим — 207-72-54; отдел иллюстраций — 207-71-69.

Сдано в набор 14/XI—90 г. Подписано к печати 25/XII—90 г. Формат 70×100 1/16. Объем 5 печ. л. 6,45 усл. печ. л., 2,5 бум. л. Тираж 1075000 экз. Зак. 2202. Цена 1 р. 20 к.

Чеховский полиграфический комбинат Госкомпечати СССР 142300, г. Чехов Московской области

© Радио № 1, 1991



НАБОР-КОНСТРУКТОР «РАПРИ УМ-1»

Стереофонический усилитель мощности звуковой частоты (УМЗЧ) с номинальной выходной мощностью 2×10 Вт на основе аналоговых микросхем типа A2030V.

Блок выполнен на односторонней печатной плате из стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. На плате размещены теплоотводящий радиатор с площадью теплоотводящей поверхности 750 см^2; радиоэлементы; разъемы для подключения источника сигнала, питающих напряжений и нагрузок.

Микросхема A2030V — это усилитель большой мощности, охваченный отрицательной обратной связью, имеющий защиту от короткого замыкания в нагрузке, диапазоном питающих напряжений от ±6 В до ±18 В. При максимальном напряжении питания она способна отдать в нагрузку 4 Ома до 20 Вт. Корпусы микросхем позволяют реализовать в УМЗЧ установку двух микросхем на одном радиаторе без применения изолирующих прокладок. Это улучшило отвод тепла от микросхем.

Блок «Рапри УМ-1» предлагается в собранном виде и может служить основой при конструировании радиолюбителем полного усилителя для домашнего стереокомплекса. Для этого необходимо самостоятельно изготовить предварительный усилитель с коммутатором входов, блок питания и, желательно, устройство защиты акустических систем от появления на выходах постоянного напряжения. Допускается применение нестабилизированного источника питания, рассчитанного на ток не менее 2 А. Емкость конденсаторов фильтра должна составлять не менее 4000 пФ в каждом плече. При этом необходимо учитывать, что коэффициент гармоник незначительно возрастет.

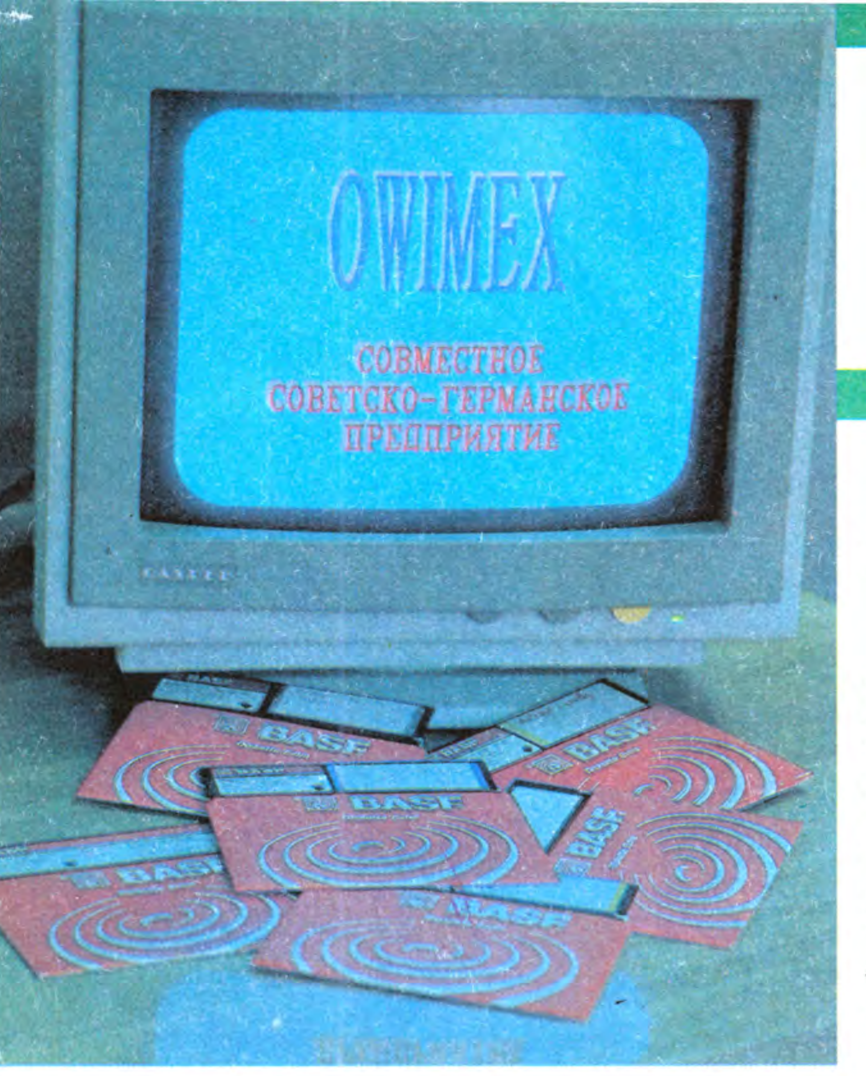
Использование блока «Рапри УМ-1» при изготовлении радиолюбителем усилителя мощности избавит его от проблем. Один из главных параметров, характеризующих качество усиления — коэффициент гармонических искажений. Сейчас известно много схемотехнических решений, позволяющих получить этот параметр, исчисляемый тысячными долями процента. Но схемотехнически они бывают довольно сложны, что вызывают определенные трудности при повторении даже у опытных радиолюбителей, к тому же большинство таких схем сложны в налаживании. Сюда добавляются проблемы, связанные с дефицитом радиоэлементов. Предлагаемый УМЗЧ при довольно низком коэффициенте гармоник и малом количестве радиоэлементов не требует регулировки. Нулевой потенциал на выходах и ток покоя устанавливаются автоматически. Это преимущество перед усилителем на дискретных элементах.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Минимальная ЭДС источника, В	0,7
Входное сопротивление, кОм	22
Номинальная (максимальная) выходная мощность на нагрузке 4 Ом при напряжении источника тока ±15 В	10 (15)
Скорость изменения выходного напряжения, В/мкс, не менее	5
Полоса эффективно усиливаемых частот по уровню ±3 дБ, Гц	20—20 000
Общие гармонические искажения, % не более	0,05
Габариты, мм, не более	156×108×52

Блок «Рапри УМ-1» реализуется через магазины «Роскультторга». Цена изделия — 30 руб.

КОРОТКО О НОВОМ



Индекс 70772
РАДИО
1/91
Цена номера
1 р. 20 к.
1—80

СОВМЕСТНОЕ СОВЕТСКО-ГЕРМАНСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ „OWIMEX",

имея продолжительный успешный опыт работы,

ОБЕСПЕЧИТ Вас оборудованием и установит локальные вычислительные сети (ЛВС) персональных компьютеров типов PC/AT и PC/XT. Установленные предприятием ЛВС берутся на гарантийное обслуживание.

АДАПТИРУЕТ программные продукты для работы в сети и ПОСТАВИТ прикладные сетевые программы.

ВЫПОЛНИТ аппаратно-программное сопряжение ПЭВМ типов ЕС 1840 или PC/XT, PC/AT с АЦПУ или перфоленточными устройствами ЕС ЭВМ.

«OWIMEX» предлагает:

● удобные и простые в обращении, легко настраиваемые на конкретные требования заказчика программные системы для автоматизации работы бухгалтерии и администрации Вашего предприятия: «ЗАРПЛАТА» (в программе учтены все возможные виды расчетов), «СКЛАД» (учет движения материальных ценностей), «ОФФИС» (АРМ руководителя), «КАССА», «БАНК», «КАДРЫ».

● уникальную систему **«SYMHYD»** для автоматизированного расчета и моделирования на ПЭВМ гидро-пневмосистем и гидро-пневмоприводов с нелинейными характеристиками. **«SYMHYD»** адресована предприятиям, специализирующимся на эксплуатации, испытаниях, разработке и производстве гидро-пневмоприводов, удобна для обучения студентов и молодых специалистов.

«OWIMEX» принимает заказы на ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ.

Телефон в Москве 299-42-87.

Факс 263-06-78.